Marcelli Malpighii,

PHILOSOPHI
ET
MEDICI BONONIENSIS,
E
SOCIETATE REGIA;

OPERUM
Tomus Secundus.





LONDINI,
Proſtant apud ROBERTUM SCOTT,
Bibliopolam Regium.
MDCLXXXVI.

MAGNÆ
SOCIETATI REGIÆ
ANGLICANÆ
MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

N*Aturæ rerum vis, atque majestas,* ex Plinii *monito,* in omnibus momentis fide caret; si quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum φύσις universa ulterioribus aggressionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualescunque sint, Vobis jure optimo debentur, summi Viri: qui me obviâ humanitate vestrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, spectabili adeò, & valido Philosophantium immixtum corpori voluistis: ac prisca, déque meliore metallo sæcula novis cumulata fulgoribus, tamquam postliminio revocâstis. Enimvero si eodem referente præclaro Naturæ Mystâ:* antea inclusis Gentium Imperiis intra ipsas, ideóque & ingeniis quadam sterilitate fortunæ necesse erat animi bona exercere: Regésque innumeri honore Artium colebantur, & in ostentatione has præferebant, opum immortalitatem sibi per illas propagari arbitrantes; *Vos laxato Imperio; diffusis per terrarum orbem Gentibus; profusis opibus potentes; bonas Artes servitutis jampridem jugo damnatas, nitori pristino, vindiciis secundùm libertatem datis, restituitis: Dum Vos inter; & Reges, & Dynastæ (quod olim magno illi Semoni in Votis) philosophantes; promovere eas, & excolere sibi laudi ducunt: Vósque ipsi externorum quoque nonnullorum consociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis virtute potissimùm vestrâ, scientiarum pomœria publico bono; nec sine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura vestri nominis fama, feliciter indies proferre contenditis.*

a *Vestro*

Vestro igitur judicio opellam hanc, reliquósque, id genus, si Deus dederit, ingenii nostri fœtus, quod sentimus quàm sit exiguum, in obsequii gloriam, venerabundi sistimus. Recto hic omnia (quamquam id fortasse improbum: verùm O utinam!) necne, talo stent; quis porro exactiùs, quis candidiùs pronunciaverit? Nobis satis interim fuerit levidense munusculum, subscivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac soloce filo, non incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ observantiæ tesseram obtulisse: inani haudquaquam, ni fallimur, spe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præsertim jussu pertextum sit; ac hilari, ut soletis, fronte exceptum iri. Sed nimium Vos moror: odiosam aiunt Circensibus pompam. Hoc ergo agite, Viri præstantissimi; & conatibus nostris favete. Nos ad rem ipsam aggredimur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis nitidioríſque vitæ velut inſtrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis ſtructuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit, ad hæc uſque tempora menti noſtræ latuiſſe, & poſtremò ſuæ compagis cognitione nos erudire tentâſſe: quaſi ac fatale ſit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino ſapientiæ corpus noſtrum conferre; ſed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permiſſum fuit, luſtrare tentavi; horúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò ſupererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ obſervationum ſerie mihi pertractandum erat in animo; ſed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena ſæpius repetita pateant, mihíque intra urbanam domum non ſucceſſit diverſas vegetantes alere plantas, eò quia loci anguſtia ventilatum aerem non admittit, ibíque potiùs contabeſcunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domeſticas curas, tum ob moleſtam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortaſſe lucis tam obſcuro argumento præ ſe ferent. Gallarum materiam ad tædium uſque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere ſegetem; ut plura ſimul congeſta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam diſquiſitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi neceſſaria & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, ſimpléxque, & patentior plantarum ſtructura, & compages eluceſceret: quoniam tamen à mari diſtamus, nec nobis otium eſt, ut ſingula rimemur; ideo aliorum induſtriam enixè exopto. In reliquis obſervationum ſeriem exhibui iconibus ſociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque ſyſtemati innixus philoſophari valeat. Icones pariter meâ manu expreſſi, licèt microſcopii ope adauctum repræſentent objectum:

objectum: non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant, cum in immensum ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valeat. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eamdem etiam ob causam figuras auctiores reddidi: situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi, ut spero, benignè concedent.

DE

DE SEMINUM VEGETATIONE.

VIventium interitum adeò celerem, frequentémque Natura inſtituit, & hunc quaſi ex animo præ reliquis ſolicita perpetuò exoptat; ut largo indè ſobolis fœnore jacturam reparet: hinc pleraque herbarum genera pro ſola fœtura vivere videntur. Plantarum igitur fœtus ſeu ſemina, quorum generationem in utero aliàs contemplati ſumus, cùm varios vitæ gradus ſortiantur, alienámque altricem, & foventem exigant opem, ut ſui juris facta, completis vitæ muneribus perfruantur longum (ut animalibus quibuſdam accidit) ſub ovi ſpecie otium ſortiuntur: donec terreni uteri fotu, vel incubatu ipſorum partes magìs explicitè manifeſtentur, & adoleſcant: unde diaria nobis veluti gallinacei ovi incubatio, vel fœtus in utero continuata luſtratio exponenda occurrit. Ex pluribus itaque ſeminibus quædam ſelegi, ut indè reliqua analogicè pateant. Ab ovis igitur *Cuturbitæ* exordium capiemus: hæc enim (1.) fœtum, ſeu plantulam elegantem continet, quæ incubata citò vegetat. Et quoniam hujus varia phænomena exponenda aſſumimus; ideo ejus ſtructura ante incubatum manifeſtanda venit. Geminis foliis *A* conſtat latis & candidis, ſeminis pulpam excitantibus: pendent hæc à minimo caule *B*, eíque connectuntur fibroſis faſciculis, & tracheis, quorum progreſſum canaliculi quidam *C* in foliis indicant, inter quæ à caule *B* gemma minima *D*, complicatis foliolis contexta, fovetur. Illud mirabile eſt, quòd in ſecto per longum caule, & continuatà radice, fibrarum lignearum faſciculi *E* occurrunt, rotundos globulos *F*, futuras ſcilicet radices, hinc indè promentes; patent autem hujuſmodi radicum inchoamenta, ſi Soli objiciantur; diaphana enim ſunt, & ſucceſſivis incrementis manifeſtantur.

Hoc itaque ovum ſeu ſemen, poſtquam per diem integrum terræ commiſſum eſt, tumidum conſpicitur, & exterior ejuſdem ſecundina humorem compreſſa reddit: foramen in apice excitatum patet. Ablato craſſiori cortice, altera occurrit ſecundina, parùm vireſcens, ità madida, ut facilè ſeparari poſſit. Gemina folia *G* parùm gibba protuberant. Cuſtodita gemma *H* patentior fit, ſuis convoluta foliolis. Alterà tranſactà die, exterior ſecundina mollior apparet, eíque ſubjectum involucrum, quaſi lacerum & corruptum occurrit. Plantula parùm

rùm elongata, tumida & ſuperiùs globoſa redditur: hæc ſecta per medium, lignearum fiſtularum, & trachearum productiones *I* exhibet, à quibus radicum inchoamenta evidentiùs emergunt. Exteriùs corticis utriculi ambiunt, intùs verò medulla luxuriat. Subſequenti die, exterior ſecundina ſubfuſca redditur, propriis turgentibus utriculis. Incluſæ plantulæ folia tument, & fiſtularum faſciculi extrà eminent. Plantulæ conica radix, excitatâ in ſecundinis ſciſſura, propè foramen foras eminet. Folia plantulæ ſenſim augentur, & manifeſta redduntur: ipſorum quoque vaſorum propagines quinque *K* elatiores occurrunt. Continuatus caulis *L* ſolito turgidior redditur; quo ſecto medulla, & lignea portio *M* cum erumpentibus radiculis patent.

Tranſactâ quartâ die, intra ſecundinas turgida continetur plantula, ſoláque radix extrà erumpit. Ablatis ſecundinis, quarum interior gracilis & abſque ſucco eſt; folia *N* ſubalba, & flexibilia aliqualémque fortita mollitiem, occurrunt; in his coſtulæ elatiores producuntur, & caulis *O* cum continuata radice elongatur & lanuginem emittit. In principio radicis corticalis quædam appendix *P* extuberat candida, & mollis: in producta radice erumpentium radicularum tumores *Q* manifeſtantur. Sectus caulis corticalem appendicem *P*, & intra ligneas fiſtulas medullam *R* offert.

Circa ſextam diem, plantulæ folia *S*, majori excitato hiatu in ſecundinis, craſſa emergunt, parúmque mollia ad invicem diducta. Caulis *T* oblongior, & appendix, ſupra radiculas *V* pilis conſperſa, eminet. Totus inſuper radicis proceſſus, criſpâ & candidâ lanugine ornatur. Folia *S* ſubvitellina reddita, intúſque concava, gemmam fovent, pilóſque minimos croceos promunt, & in ipſis excitati, per longum interiùs ſurculi coſtularum productiones deſignant. Gemmâ adhuc ambiente, hócque laciniato foliolo convolvitur.

Circa nonam diem, plantula geminis hiantibus foliis *X* ſurſum attollitur. Hæc in apice ſublutea ſunt: in reliquo viridia. Exteriùs ipſorum coſtulæ eminent, invicem anaſtomizatæ. Utriculi, quibus folia componuntur, humore turgent ſubviridi, parúmque flaveſcente. Ipſorum ordines horizontaliter ſituati videntur. Caulis *T* longitudinem indicis adeptus, ex albo vireſcit in ſui extremitate: ultra appendicem promit radicem, à qua minores radiculæ erumpunt, pilis conſperſæ. Hic ſectus per tranſverſum ovalem exhibet formam, & exteriùs acuminatos promit pilos. Variis fiſtularum lignearum faſciculis *Z* cum conditis tracheis componitur, qui in gyrum locati, diſparati tamen, medullæ locum præſtant: inferiùs autem in cylindrum congeſti, radicis truncum efformant. A ligneis fiſtulis, corticis, & medullæ utriculorum ordines pendent, & à trunci apice gemma aſſurgit. Procerior indies redditur plantula; elongatúſque caulis, interiùs fiſtuloſus efficitur. Folia latiora, & viridia eà præcipuè in parte, quà hiantia cœlum aſpiciunt, curvantur, & plicabilia fiunt. Gemma auctior attollitur; nondum tamen explicita.

Circa vigeſimam primam diem, completa videtur, firmatáque planta; ſeminale enim folium *a* hanc, & majorem acquirit magnitudinem; viridi,

ridi, faturatóque pollet colore. Septem continet fibrarum fafciculos *b*; quæ interdum ultra medietatem, in rete *c* definunt, à quibus pendentes utriculorum ordines folii latitudinem complent. Patent autem detractâ cuticulâ: elegans namque utriculorum rete *d* occurrit, quod non tantùm implicatione producitur, fecundùm folii longitudinem; fed etiam penès craffitiem; ità ut fecto horizontaliter folio, ejufdem retis productio etiam pateat. Pilis copiofis pars interior horrida redditur. Foliorum hujufmodi feminalium mirabile eft augmentum, fi naturali magnitudini *e* comparetur. Pediculo brevi, & concavo *f* firmantur hæc folia: à fummitate etenim caulis, facto nodo, ipforum exortus *g* eminet, quorum alterum hìc detruncatum *h* indicatur. A foliorum axilla reliquum caulis *i*, fub gemmæ fpecie diu latitans, affurgit; crifpum namque, & parùm explicitum, ftabile folium *k*, laciniatum, pilis inferiùs & fuperiùs coopertum promit: reliquum verò fub gemma *l* adhuc cuftoditur. A nodo deorfum exporrigitur caulis *m* in fpinis horridus; hic horizontaliter fectus, quafi ovalem præ fe fert formam *n*, intus cavus eft, fex fafciculis ligneis *o* in gyrum locatis componitur, & intermedia fpatia utriculorum ordinibus *p* replentur. Hæc omnia, fecto per longum caule, patent; fafciculi etenim fiftularum *q* manifeftantur: appendix quoque corticalis *r* & radix *f* gracilior trunco occurrunt. Exarati fiftularum fafciculi in apice caulis, ubi feminalia folia pendent, implicantur, ut in reliquis nodis accidit; ipforúmque portiones in gemmam, reliqui in folia, abfumuntur; horum tamen, ut potui, dimidiatum progreffum indicavi. Tres igitur fafciculi *t* caulem excurrentes, fubdivifis fiftulis, quibus componuntur, novam productionem germinant, à quibus fafciculi feptem *u* coftulas folii excitantes exoriuntur. Ab hoc eodem nodo interiùs aliæ germinationes fibrarum in gemmam derivantur. Taliter adaucta Cucurbitæ planta tractu temporis fuam fortita magnitudinem, feminis productionem complet, & interim temporanea, feu feminalia folia gracilefcendo contabefcunt. Confimili progreffu vegetant Raparum, Raphani, Lactucæ & fimilium femina, quorum incubata caro in ingentem foliorum magnitudinem extuberat.

Phafeolorum ova (2.) feu feminales plantulæ, parùm difformi mutationum ferie commiffa terræ vegetant. Poft diem integrum incubatûs, ovum feu femen turget; nullæque rugæ in fecundina fuperfunt: feneftra hians turgidos offert inclufos utriculos. Mollis eft fecundina, & macula feneftram ambiens, olim nigra, violacea redditur. Hac avulsâ feminalis contenta plantula manifeftatur, quæ fubdulci pollet fapore. Geminis foliis *A* feminalibus, & caule *B* conglobatur. Interiùs gemma binis expanfis foliolis *C* fulphurei coloris cuftoditur, quæ ab extremo caulis, fupra foliorum feminalium implantationem vegetat. Inferiùs caulis *D* cum continuata radice elongatur, qui per longum fectus, ligneorum fafciculorum progreffum *E* exhibet, intùs verò medullares utriculi conduntur.

Triduo elapfo, radicis apex *F*, factâ infra feneftram laceratione, erumpit. Radix alba in extremitate interdum virefcit. Secundina mollis eft, & gra-

& gracilis; unde de facili laceratur, nullúmque excitat saporem. Seminalia folia subalba interiùs concava *G*, rorido madent ichore, & glutinosi humoris guttas effundunt. Trunco *H* continuantur, qui tortuosè ductus, deorsùm fertur, intúsque fasciculis ligneis, & utriculorum ordinibus *I* constat. Transactâ quartâ die, secundinæ subrubris maculis inficiuntur, subjecti sacculi adhuc turgent, & plantulæ caulis *K* crassior, & oblongior redditus, ex albo virescit. Appensa seminalia folia *L* mollia gemmam sensim hiantem *M*, adhuc fovent. Truncus cum continuata radice, de more utriculorum seriebus, & fistularum, trachearúmque fasciculis *N* turget. Circa septimam, procerior reddita planta, tortuosam emittit radicem *O*, à qua radicularum inchoamenta, & pili erumpunt. Caulis in superiori parte subluteus est, & sensim subalbus redditur. Gemina appensa seminalia folia, non parùm adaucta, luteíque coloris, erumpenti gemmæ locum prebent. Secta plantula plurimum humoris reddit; impensè enim turgent corticis, & medullæ *P* utriculorum ordines. Caulis extremitas in gemina folia stabilia *Q* laxatur, quæ elatis costulis, & utriculis tument. Nonâ complétâ die sursum erumpit caulis, deorsúmque revulsæ secundinæ, tabefactæ subsident; ità ut nuda appareant seminalia folia *R*, quæ mollia virescunt, & ab horum hiatu emergunt gemmæ folia *S*, quæ olim crispa; sensim explicatur, & viridi colore inficiuntur. Radix tortuosa novas soboles, & pilos *T* emittit. In secto caule copiosi utriculorum ordines *V* turgent.

Post paucos dies, plantulæ caulis turgidus sursum attollitur, & seminalia folia *X* adhuc hærent, parùm crassa, & subviridia. Folia ascendentis caulis virore suffusa, sensim extenduntur. Radix *Y* copiosas radiculas, & pilos germinat, sectúsque caulis plenus est, & utriculorum ordinibus refertus, productis exteriùs fistularum fasciculis *Z*, qui in radices diramantur.

Circa vigesimam diem, completâ plantulâ folia *a* patula habet, viridi saturata colore, à quorum axilla reliquum caulis *b* sub gemmæ specie attollitur. Seminalia folia *c* tabefacta, & rugosa adhuc hærent, nullúmque ferè continent succum. Caulis viridis est, & solidus, & per longum sectus fistulosam concavitatem *d* exhibet: medullæ enim utriculi tabescere incipiunt, & ità fistula excavatur. Post aliquot hebdomadas, adauctæ plantæ caulis solidior redditur, coloris viridis, cum rubicundis maculis. Pili quoque candidi exterius ambiunt. Supra cicatricem *e*, unde inserta olim pendebant seminalia jam collapsa; nodus *f* extat, à quo gemina folia stabilia *g* erumpunt: reliquum quoque caulis *h* cum binis emergentibus gemmis *i* attollitur. Sectus caulis figuram exhibet *k*, versùs superiora fistulosus est *l*. Radicis truncus multiplices surculos promit, à quibus tumores in inæquales magnitudines erumpunt, qui utriculis congesti, quasi glandulas æmulantur, de quibus suo loco.

Fabæ (quibusdam *Berbetianæ*) curiosa pariter est incubatio: hoc (3.) itaque semen, seu ovum, per diem integrum fovente terrâ custoditum, tumidum redditur. Submollis secundina tactui cedit, & adhuc

huc integra, parúmque crispa manet. Conclusa insuper durat fenestella, & vagina, quâ conditur plantulæ radix, utriculis est turgida, qui subamaro & adstringente scatent succo. Ablatis secundinis, plantula occurrit, cujus gemina folia *A* sublutea, & humefacta facile flectuntur; ipsorúmque utriculi turgent, & conclusæ tracheæ manifestantur. Plantulæ radix conica *B* candida est; condita verò gemma, & caulis subluteus minimis complicatur foliolis. In secta per longum plantula, intra cylindrum fistularum fasciculis excitatum, mollis conditur substantia, medullæ loco. Completo biduo, totum semen turget. Secundina minimis, rotundísque tumoribus tentatur, & ejus fenestra nondum hiat: subjecti utriculorum ordines gracilescere videntur, & vaginæ humor leni suffunditur rubore, ejúsque sapor subadstringens, & dulcis est. Denudatæ plantulæ gemina seminalia folia turgida, albáque occurrunt, plicabilia intúsque madida: hæc lacerata, glutinosum, & quasi resinosum reddunt humorem, qui in longum duci potest. Seminalibus foliis caulis pediculis *C* continuatur, adhuc propriâ vaginâ conditus, gemmáque conclusa manet. Secti caulis fibrarum, trachearúmque fasciculi *D* per longum producti patent, & conclusi utriculi humorem fundunt, terebinthinæ analogum; hos ambiunt utriculi corticem constituentes. Radicis extremus conus *E* diaphonus est; non enim fistularum fasciculi, & utriculorum ordines usque ad extremum deduci videntur; sed quasi vaginula additur, lento turgida humore, qui veluti seminalis ichor à medulla effluens, extremum radicis complet.

Triduo completo, secundina æruginosi coloris, si comprimatur, reddit aquam; ipsius conditi utriculi exinanito ferè humore, vacuas interdum exibent pelliculas, quæ sapore penè nullo pollent. Plantulæ radix *F* disruptis secundinis, propriâque vagina, non longè à fenestella foras eminent crassior & procerior reddita. Seminalia folia *G* sublutea interdum, & quandoque alba, lividis maculis, ex secundinarum stigmatibus, inficiuntur, propriísque utriculis & vasculis lentum continent, & subdulcem humorem. Plantula patentiora habet stabilia folia *H*, & per longum secta, à fistulis circa medullam *I* glutinosum humorem, aerísque bullas fundit, & exaratus in apice diaphonus humor, pelliculâ conclusus adhuc perseverat.

Circa quintam diem secundinæ molles sunt, & friabiles, quare de facili lacerantur, earúmque color fuscus est; quibus avulsis plantula emergit, cujus radix *K* oblongior jam in apice lutea, sensim virescit; reliquum verò album est. Pediculi *L* foliorum subalbi, curvatíque elongantur, & diducuntur; ità ut pedetentim caulis, & gemma exerantur. Seminalia folia subalba reddita; lævia, & lucida sunt, & interiùs rore madida consistentiam habent, laceratáque glutinosum reddunt humorem, qui eundem possidet saporem, qualem in viridi semine experimur. Caulis *M* sensim augetur, ejúsque gemma sublutea, & auctior, in folia laxari incipit. Sectâ per longum radice, fibrarum fasciculi per rectum ducti in foliorum pediculos *L* exporriguntur. Extremus ejusdem apex *N* (prout obscurè attingitur) taliter componitur. Cylindricum corpus *O* fistulis, & tracheis coagmentatum, corticis utriculis *P* la-

C teraliter

teraliter circumdatum, non extremum radicis attingit; sed conicâ quasi vaginulâ, & appendice *Q* glutinoso refertâ humore terminatur, & ambitur.

Completâ septimâ die, secundinæ plantulam adhuc ambiunt, & erumpentem radicem, caulémque admittunt. Utriculorum vestigium vix superest, præterquam in Vagina. Plantulæ radix *R* longitudinem indicis adepta, tortuosè ducitur: exteriùs utriculorum ordinibus perpendiculariter locatis contegitur, qui inæqualiter in fine terminantur, eorùmque color subviridis est: pili sensim erumpunt. Caulis *S* erigitur, & folium *T* subluteum, gemmam olim custodiens, extenditur. Seminalia folia sublutea cauli continuantur pediculis, qui fibrosis fasciculis coagmentantur, & utriculorum ordinibus, unde videtur eadem foliorum continuata crassa substantia: Patent autem fistulæ, & tracheæ à caule in folia productæ, laceratione media. A caule in pediculorum axilla, & quandoque ab iisdem elongatis pediculis, geminæ erumpunt gemmæ *V* sulphurei coloris; minimis, & gracilibus coagmentatæ foliolis.

Post septimam diem caulis supra terram apparet, & folia *X* viridia sensim latiora hiant. Secundinæ semiputridæ seminalibus foliis hærent: hæc *Y* frequenter viridia, & in extremitatibus sublutea, & alba sunt, crassa & turgida: ipsorum utriculorum ordines versùs pediculum diriguntur: secta per transversum fistularum, & trachearum fasciculos *Z* exhibent, quorum ramificatio patet, ablatâ sensim cultri ope, vel extremis unguibus utriculorum portione; â caule enim *a* fistularum fasciculus per medium pediculi exporrigitur, qui laxatus propagines *b* multiplices promit per totam folii latitudinem, â quibus pendentes utriculorum ordines & tota folii crassities conflantur. Inferiùs perpendiculariter radix exporrigitur oblonga, hinc indè radiculas *c* germinans, & lanuginem. In hac, per longum secta, interiùs observatur cylindricum fibrarum, & trachearum corpus *d*, medullam ambiens, à quo radicularum quoque erumpentes productiones *e* patent: nam circa ligneas fibras, & tracheas corticis portio, minimis excitata utriculis, elongatur; unde ex his conflata radicula, exteriorem corticem grandioribus utriculis turgidum, postremò urget, & factâ sibi viâ foras erumpit; & huic postremò idem exterior cortex accrescit, & pili enascuntur.

Exactâ decimâ quartâ die, plantulæ folia *f* expanduntur in geminas partes, inter quas styliformis appendicula *g* mediat: inferiùs foliolum *h* gemmam olim custodiens, parùm rubescens, eminet. Caulis sursum attollitur, cujus partes sub gemmæ specie *i* conduntur; in extremitate caulis, sub terra adhuc crassa, manutenentur seminalia folia *k*, succo subamaro, & adstringente turgida: vasa quoque lacerata glutinosum fundunt humorem. Radix procerior reddita, ultra radiculas novos indies emittit tumores *l*, qui in minimas prodeunt radices. Caulis interea procerior redditur; & ipsius utriculi, qui exteriùs in cortice turgent, rubore suffunduntur. Diversa erumpunt folia, alternatim emanantia; interiùs tabescentibus medullæ utriculis, concavitas excitatur. Seminalia folia pedetentim absumpto ipsorum humore, corrugantur, & gracilescunt: eorum quoque pediculi contorquentur in spiram. Radix solidior,

folidior; & interiùs lignofa redditur. Completo menfe, perfecta jam planta, rotundâ gaudet radice, à qua copiofæ radiculæ erumpunt; & tuberculi *m*, qui hiante cortice, ab interioribus prodeunt utriculis congesti. Seminalia quoque folia *n* lutea, crifpa & arida fuis pediculis trunco radicis hærent. Caulis *o* quadratus furfum effertur: obtufos namque angulos *p* poffidet, in quibus fub cortice lignei fafciculi *q*, cum tracheis, locantur; interiùs verò loco medullæ concavitas excitatur.

Incubata *Piforum* (4.) femina pari vegetatione gaudent: poft diem enim integrum, ipforum fœtus infigni mole excreffit, & exterior fecundina alba mollis, & lævis redditur: feneftra tamen adhuc conclufa manet, eique proximum foramen tantùm patet. Detractis fecundinis, plantula occurrit, cujus folia *A* lævia exteriùs funt, & fublutea. Plantulæ radix conica *B* alba eft, fuifque pediculis, appenfis foliis *A* continuatur, quibus diductis caulis *C* cùm gemma manifeftatur. Plantula per longum fciffa, corticem *D* utriculis excitatum exhibet; interiùs verò lignea portio *E* Diaphana, & humore turgida conditur.

Secundâ completâ die, laceratis fecundinis, & tumefactis feminalibus foliis *F*, plantula foras erumpit; & diductis non parùm eorundem foliorum pediculis *G*, caulis & gemma latent. Radix *H* candida procerior redditur, & feminalia folia, interiùs concava, extremo limbo *I* parum attolluntur; cujus ope fibi invicem uniuntur. Tranfacto triduo, auctior radix *K* difruptis fecundinis exeritur: hæc candida eft præter apicem, parùm luteum & virefcentem, pilófque copiosè emittit. Seminalia folia nonnihil hiant, & fenfim conditus caulis *L* cum propria gemma manifeftatur: hujus folia patentiora redduntur, & radicis truncus *K* craffo cortice, contentáque intùs lignea portione turget.

Circa quintam diem caulis *M* candidus affurgit, & recurva gemma *N* fubviridis, elongatis internodiis explicari incipit. Radix procerior radiculas *O* promit. Seminalia folia turgida manutenentur, & folida, & à laceratis fecundinis adhuc ambiuntur.

Septimâ completâ die, caulis adauctis, & diftinctis internodiis *P* procerior eft: unde ejus apex latis, & viridibus foliis *Q*, nondum tamen explicitis, condecoratur; reliqui verò nodi minimis foliolis indicantur. Exaratus caulis craffo conftat cortice, quo ligneus cylindrus fubluteus cuftoditur, feminalibus foliis continuatur, & in axilla pediculi minimam emittit gemmam *R*. Seminalium foliorum fubftantia adhuc folida eft; & compreffa humorem reddit, qui fubamarus eft. Radix elongatur, & copiofas, appenfas habet radiculas *S*, quæ à ligneo fafciculo fiftulas & tracheas recipiunt.

Poft nonam diem, completâ plantâ caulis erigitur, & folia *T* expanduntur, quæ gemina funt. Folia feminalia adhuc vigent; minora tamen reddita. Caulis totus intùs plenus eft; & continuata radix capillamentis, & pilis ditatur. Itá vegetat expofita planta, & novas propagines emittit, & in altum attollitur. Tranfacto menfe, feminalia folia *V* crifpa, & gracilia redduntur; exhaufto ipforum fucco: caulis continuatus totus plenus eft. Exteriùs copiofis utriculis *X* componitur: in

centro

centro verò lignum *T* conditur, quod multiplicibus tracheis, versùs centrum statutis ordinibus (ut reliquis lignis accidit) affabrè componitur; lignea zona *Z* viridis humorem copiosum reddens circumlocatur; in qua peculiaria extant vasa.

Tritici seminis (5.) quod præ reliquis citissimè vegetat, incubatus occurrit. Hoc postquam satum est; unicâ die turget, & circa plantulam secundina exiguis hiatibus solvitur. Plantulæ corpus *A* conglobato folio, quod seminis caro dicitur, continuum tumet, non tantùm gemma, hoc est futuro caule *B*, quæ sensim apperitur, & virescit; sed laterales quoque radices *C* nonnihil protuberant; & humilior pariter radix *D* conica, viridísque eminet; unde ambiens involucrum, seu placentula *E* hiatu laxatur. Totum exaratum plantulæ corpus, umbilicali nodo *F*, conglobato farinaceo folio, continuatur, & nectitur; à quo vegetationis materia ministratur. Circa biduum disruptâ secundinâ *G*, caulis, seu futuri culmi apex *H* foras eminet, parúmque extremitate à continuato folio distat; & sensim sursum erigitur. Placentula *I* radices custodiens, utriculis turgida, candidam lanuginem emittit; hâc avulsâ, denudata plantulæ radix occurrit, in qua elongata radicula *K* patet, & geminæ radices *L* adhuc minimæ apparent. Plantulæ caulis extremus *H* curvatur; & intus gemma futuráque folia & culmus conduntur. Inter radices truncum, & ascendentem caulem, appendice, seu nodo nectitur *M* subjecto folio, aut seminis carni; quod totum madet, & candorem servat, nec adhuc extraneum redolet saporem.

Ante triduum, folii conglobati caro admisso, & fermentato succo turget. Continuata plantula auctior est: hujus gemma, seu caulis *N* procerior factus, subalbus virore inficitur; laterales radices *O* ex hianti involucro *P*, quod arctè nectitur plantulæ, foras prorumpunt subvirides, & acuminatæ. Inferior radix *Q* longior redditur, pilis conspersa. Eodem pariter tempore, in vegetioribus seminibus, & ovis radix *R* auctior est: extremo apice virescens, & laterales radices à custodiente vagina *S* excruntur: hæc candidis, & crassioribus excitata utriculis, veluti cortex, cum exteriori ambientéque substantia, continuatur. Pili copiosi pendent à toto radicum tractu, præter apicem: & qui circa basim luxuriant, proceriores sunt, sensímque minores fiunt. Hujusmodi pili, ut inferiùs habebitur, rectâ utriculorum serie conflantur: hi circa salinas particulas, & terrena frustula contorquentur; & ipsa, hederæ instar, ambiunt, unde crispi redduntur. Placentula *T* sensim tabescit, & supra laterales radices *S* minimæ, geminæque radices *V* erumpunt. Caulis *X* subrotundus, auctior factus, perpendiculariter sursum erigitur.

Elabente triduo, caulis *Y* sursum directus, cum jacente horizontaliter femineo folio *Z*, angulum quasi rectum efformat: gracilior est, & oblongior; & exterius ejusdem involucrum candidum, & diaphanum; gracilem & virescentem gemmam custodit. Postremæ radices *a* magis eminent; reliquæ verò tres auctiores, lanugine circumambiuntur, quæ terræ frustula arctè amplexatur: hæc, ubi præcipuè vacuum occurrit, adeò luxuriat, ut pili ex mutua anastomosi rete efficiant. Conglobatum

globatum folium, seu seminis caro *Z* mollius est, & quasi lacteum; unde compressum ptisanam candidam, & subdulcem reddit. In avulsa plantula exaratæ radices, & caulis patent: intermedius quoque umbilicalis nodus *b* occurrit, cujus exterior, & ambiens portio, quasi cortex solidior est; interior verò, veluti medulla mollior existit. Completâ quartâ die, culmus superiora versùs directus, laxato exteriori, seu vaginali folio *c*, stabile folium *d* viride, & convolutum in lucem exerit. Inferiùs jam descriptæ radices emanant, in longius productæ; & novus, quandoque geminus, futuræ radicis tumor *e* apparet. Appensum quoque seminale folium *f* extenuari incipit, cujus superstes succus lacteus est, nondum corruptus. Secto caule; tenelli culmi *g* exortus à nodo patet, à quo radices pariter principium capiunt; exteriùs quoque vaginale involucrum *c* observatur, quo culmus, ejúsque folia, & radicum exortus ambiuntur.

Circa sextam diem, plantula, laxato stabili folio *h*, attollitur, hærente adhuc corticali involucro *i* crasso. Seminale folium *k* exterius sinuosum est, & tabidum: hoc secto, & à secundinis denudato, caro, seu pericarpium non eodem modo se habet; exterior namque portio, quo seminis, seu grani extima pars excitatur; solidior est, & videtur quasi concavum folium: idem etiam observatur ea in parte, quà nodo umbilicali hæret, & continuatur: reliquum verò, quod interiorem occupat regionem, fistulosum est, & humore refertum; in ea præcipuè parte, quæ umbilicali nodo proxima est. Avulsis foliis, laceratis radicibus; ablatóque farinaceo folio truncus occurrit, in quo non longè à radicibus umbilicalis nodus *l* eminet, qui solidus est, & difficulter cultro scinditur: superiùs vestigia supersunt avulsi folii caduci, seu vaginalis *i* sub hoc, veluti in axilla, gemma *m* frequenter conditur, ultra quam nodus pariter extat, cum lacerati folii cicatrice *n*, & in apice gemmula mollis *o* custoditur; & ità tota futuri culmi moles compendio hoc habetur. Postica quoque plantulæ pars radicum eruptiones exhibet; placentulam quoque tabefactam *p*, & vaginalis folii *i* cicatricem, cum subsequentibus nodis, & gemmula *o*.

Post undecimam diem, frequenter seminale folium *q* adhuc plantulæ hærens, crispum, & ferè corruptum est; apertum enim humorem reddit, cum bullis aereis: intùs cavum est, & circa secundinas mucosa, candidáque substantia seminis, usque ad umbilicalem nodum continuata, concavitatem efficit. Radices omnes oblongiores redditæ, novas promunt lateraliter propagines; & caulis seu culmus, licèt proceriora habeat folia; non tamen, utplurimùm, longior est delineato superiùs trunco: nodi enim, & gemmæ adhuc sibi proximæ, non multùm distant ab umbilicali nodo. Interdum progrediente vegetatione, internodia elongantur; & revulso ad latus vaginali folio *r*, nodus *s* manifestatur, à quo erumpit folium *t* ascendentem caulem fovens. Interea seminale folium, seu granum contabescit, & interiùs exinanitur; solámque aquam compressum reddit. Internodium album, & solidum elongatur, novæque gem-

mæ

mæ manifeſtantur, & radix media, quandoque ad longitudinem pedis Bononienſis, extenditur.

Elapſo menſe, radicibus, & culmo procerioribus redditis; novæ gemmæ *u*, à primo nodo erumpentes, manifeſtantur, minimíque tumores *x* eminent, qui tandem in radices prorumpunt: tam facilè namque radices pullulant, ut interdum avulſis, & laceratis primævis radicibus, novæ turmatim oriantur. Eodem pariter tempore caulis, ſolitis radicibus firmatus, novas *y* emittit, diſrupto etiam fovente folio: internodio quoque intus pleno, & candido aſſurgit. Supra radices ab eodem nodo binæ gemmæ, ſeu ſoboles *z*, propriis cuſtoditæ foliis, enaſcuntur; & intermedius culmus ſurſum effertur.

Milii ſemina (*6.*) parem vegetationem ſortiuntur, concredita terræ: poſt diem etenim, diſruptâ corticis cartilaginei portione prope inſertionem pediculi; incluſæ plantulæ conica radix erumpit. Detracto hujuſmodi cortice, qui in geminas ſolvitur partes, ovum, ſeu ſeminalis planta manifeſtatur, conglobatum ſcilicet folium *A* exteriùs ſubluteum, cui non longè ab inſertione pediculi, ut in tritico, plantula *B* nectitur umbilicali nodo *C* medio. Hæc radice *D* conſtat, quæ placentula ambitur; caule *E* pariter pollet, qui cutaneo folio, quaſi vaginâ, cuſtoditur. Alterâ completâ die, & interdum ante quadraginta horas; radix *F* ſubvitellina, laceratâ placentulâ *G*, albis utriculis congeſta, elongatur; gemma quoque *H* procerior redditur, & continuatum ſeminale folium *I* adhuc ſolidum manet.

Tranſacto triduo, auctior eſt planta: radix namque *K* ſubalba criſpis pilis ditata, oblongior eſt; hæc cortice exteriùs ambitur, intus verò ligneâ portione firmatur: reliquum in gemmam *L* attollitur, quæ vaginali involucro quaſi diaphano, adhuc integro ambitur; longo conſtat internodio, & viridi gemmâ apicem tenente. Seminale folium ſuo cortice munitum, plantulæ continuatur umbilicalis nodi *M* ope, qui molli, farinaceáque conſtat ſubſtantiâ. Circa quintam diem, lacerato vaginali folio *N* ſtabile folium *O* hians, viride, & pilis hirtum manifeſtatur: intus verò reliquum caulis ſub minimæ gemmæ ſpecie à nodo *P* erumpens conditur. Seminale folium *Q* molle, & aquoſum ſenſim abſumitur: radix verò candida, criſpis obſita pilis, elongatur.

Poſt ſeptimam diem, caulis ſurſum erectus, nodum *R* turgidum exhibet, à quo vaginale folium *S* emergit, quod ſenſim contabeſcit; ab eodem pariter latum folium viride *T* cum reliquo caule erumpit. Seminale folium *V* criſpum, compreſſione corruptum reddit ichorem. Radix emiſſis capillamentis, & pilis latè luxuriat. Prope decimam quartam diem, caulis geminis hiat foliis *X* viridibus, hinc indè pilis conſperſis; inferiùs à nodo *Y* vaginale folium exortum, tabidum jacet: radices pariter à nodo *Y*, & continuato quandoque internodio, uſque ad ſeminale folium *Z* erumpunt. Solet autem hujuſmodi articulatio frequenter longior eſſe. Seminale folium intra ſecundinas vacuum omnino eſt. Radix auctior radiculas premit.

Circa

Circa vigesimam primam diem, completus caulis firmus erigitur, & primævo nodo assurgit. Prima folia *a b* arida sunt; reliqua *c d* crassa, & viridia caulem ambiunt. Ab eodem pariter nodo primitiva radix *e* gracilis, & tabida pendet; cui adhuc cartilagineus cortex cum corrugatis secundinis seminalis folii *f* hæret: reliquæ radices *g* utplurimum crassæ, & varicosæ; crispis pilis consperssæ erumpunt, contabescentibus primitivis radiculis.

Hæc, & similia phænomena passim in reliquis plantarum seminibus, seu ovis, dum fovente terrâ incubantur, occurrunt: quare superfluum duxi aliorum exponere vegetationem, & progressum. Nonnulla tamen tentavi, varios reddendo ovorum incubatus: diversos namque humores, & menstrua, cotyledones subingressos, terrenúmque uterum variis mineralibus, & fossilibus turgidum reddidi; ut lucis scintillula elucesceret, nobísque aperiret, quodnam sit illud, quod aqueo menstruo solutum, ab utero in ovum translatum, plantulæ vegetationem citiùs, & feliciùs excitat. Fabarum igitur, & Phaseolorum semina Aprilis mense, per quatuor dies, in exarandis inferiùs menstruis infusa volui, & mutationes in seminibus subsequutas observare tentavi. Primò itaque *Fabarum* semina, in aqua incubata, in qua nitrum solutum erat, submollia erant; ipsorúmque cortex subfuscus; rimulis & ulcusculis, reticulariter productis, exasperabatur. *Phaseolorum* verò ova, parum immutata erant. In tartaro pariter aquæ commixto eadem semina, subrubrum adepta colorem, turgebant. Sulphurata quoque aqua nullam inferebat in seminibus mutationem. Fuligo camini aquâ diluta, corticem inficiebat, inductâ mollitie. Sal marinum aquâ solutum, fabarum corticem crispum, & rugosum reddebat; molliáque Phaseolorum semina efficiebat. Vitriolo quoque seminum corpora tenera fiebant; nigro reddito fabæ præcipuè cortice. In antimonio rigebant semina, & cinereo suffusa colore turgebant. Sal gemmæ, corrugato cortice, seminum molem minuebat. Ex sale armeniaco saturatior fiebat color, amplior moles, licèt cortex corrugaretur. Aqua quoque cervino cornu turgida, seminum molem augebat; servatâ corticis lævitate. Calx viva aquâ soluta, fuligineo inficiebat colore; auctiori reddito seminum ovo. Vinum turgentiam excitabat, & Phaseolorum semina macerabat. Acetum pariter seminum molem impensè adaugebat; cinereo excitato colore. In lixivio semina duritiem acquirebant; colórque viridis efficiebatur. Humana urina, corrugato cortice inducto virore, adauctâque parum mole, tenellum reddebat semen. Spiritu tandem vini, subatro emergente colore; parùm immutabantur seminum corpora. Hæc interea semina terræ concredita fuêre, ut succedente debito terreni uteri incubatu pateret, quænam priùs & quæ posteriùs vegetarent. Semina itaque macerata lixivio, & calce, transactâ quartâ die, plantulam supra terram emergentem dedêre. Quæ fuligine, & antimonii activitatem passa erant, post octavam diem erupêre. Quæ in tartaro macerata erant, undecimâ die vegetârunt; & sequenti die, quæ in cornu cervi infusa erant. Quæ vino turgebant, usque ad vigesi-

vigesimam quartam diem protractâ germinatione, pullulârunt; & tandem semina nitro soluto madida, vigesimâ octavâ die plantulam manifestârunt.

Quoniam tamen seminalium plantularum varia est vegetatio, nec perpetuò eodem tempore succedit (licèt idem uterus consimile ovum foveat) ideo placuit Maii mense eadem semina, absque prævia tamen maceratione, in exaratis menstruis in terra serere: in cujus superiori parte diversa mineralia, & fossilia condidi; ut pertransiens aqua tincturas raperet, & contentis ovis communicaret, & ità varie vegetationem excitaret. Quæ igitur in antimonio fovebam, post quartam diem germinârunt: quæ vero in vitriolo, fuligine, lixivio communi, & cornu cervino plantata erant, sextâ die emerserunt. Incubata sulphure, & vino, septimâ die pullulârunt. Idem accidit transactâ octavâ, seminibus in tartaro, & calce vivâ conditis: & tandem post undecimam diem vegetârunt aceto, & nitro circumdata.

Placuit ulteriùs circa medietatem Augusti, *Raparum*, *Lactucæ*, *Endiviæ* & *Raphani* semina in diversis vasculis plantare; irrorando singulo, vel saltem altero die diversis menstruis; ut vegetationis progressum observarem. Primò igitur semina, quæ urinæ humanæ aspersione irrorabantur, non vegetabant. Idem pariter accidebat iis quæ soluto sale communi, & lixivio madefiebant. In vase irrorato vitrioli aquâ, nulla semina vegetabant; præter Fabæ semen fortuitò conditum, cujus plantula minima remansit. In nitro, & antimonio vegetatio succedebat per aliquod tempus: plantæ tamen contabuerunt. Quæ cervino cornu & fuligine alteratâ aquâ madebant, vegetatione diu durabant. Calcis vivæ usu præ cæteris excrescebant plantæ: & raphanus altè elatus, ~~bulbum tamen non dabat~~; exaratæ verò plantulæ, sub tecto conditæ erant; nè pluviali aquâ irrorarentur: & bulbosæ nunquam redditæ sunt luxuriantibus foliis: quin & quæ in aperto cœlo eodem tempore terrâ simili condita fuerunt; lætiori vegetatione excreverunt. Circa finem Augusti Lactucæ semen in aquâ antimonii per horas duodecim infudi; deinde in aprico quodam colle sevi. Hujus itaque vegetatio protracta est, præter morem, usque ad decimum diem. Idem semen non alteratum, terræ tamen commissum, eâdem antimonii aquâ humectatum, citiùs vegetavit: plantula tamen gracilia, pallidáque emisit folia: & intra octavam diem radices putrescere cœperunt. Alia pariter Lactucæ, & Endiviæ semina seorsim sata irroravi aquâ calcis vivæ, sulphuris, nitri, spumæ ferri, & urinâ humanâ; nec ulla vegetârunt, præter ea, quæ maduerant aquâ spumæ ferri. Betæ & Spinaceorum semina, exaratis aquis conspersa, pullulârunt quidem; sed pallore suffusa fuère ipsorum folia. Eadem quoque semina aquâ, multo nitro turgidâ, irrorata; nunquam vegetârunt. Raparum semina, antimonii, & spumæ ferri aquis perfusa, plantulas facilè ediderunt, quæ minimæ remanserunt, & convulsæ, ac pallidæ: aceti autem usu, eorundem seminum plantula feliciùs vegetavit; sed productus flos complementum non est sortitus. Hæc pariter semina, aquarum nitri, & urinæ incubatu nunquam pullulârunt.

runt. Fœniculi ſemina, antimonii, & ſpumæ ferri aquarum uſu fœcunda reddita ſunt; completo tamen octo dierum ſpatio, radiculæ circa ſuperficiem terræ marcuerunt. Cardui ſemina, uſu urinæ, aceti, & aquarum, quæ exarata mineralia recipiunt, madida: plantas quidem reddiderunt; ſed ità graciles, ut ſola quatuor vegetarent folia, & continuatâ irroratione brevi contabuerunt. Eadem quoque tentamina, Septembris menſe, repetii in aprico, & aperto ſolo, Raphani, & Lactucæ ſemina diſtinctis in locis plantando: & quæ ſolâ pluviali aquâ maduerunt; feliciores, & proceriores dedêre plantas: quæ verò irroratæ ſunt aquâ fuligine turgida, longè minores mole fuerunt: ſicut, & quæ ſolutâ calce maduerunt plantæ, graciliores fuêre: & nulla ferè vegetavit planta in terra, nitro ſoluto madefacta. Scio hoc argumentum longè potiora exigere tentamina: ſed quæ otium, & tenuitas mea permiſere; pro nunc curavi.

Incubatum ovorum plantarum, extra terrenum uterum tentavi: & præcipuè in aqua vitreo vaſe concluſa, addito ſuperiùs oleo. Plura itaque Junii menſe, repoſui ſemina Fabæ, Tritici, Ervi, Phaſeolorum, Raphani & Lactucæ. Quartâ completâ die, aqua turbida erat, & commota ſurſum aeris bullas exprimebat, quæ oleum ſuperabant, & ipſo ſuperiùs irretiebantur: ſubridebant verò Tritici, Ervi & Raparum ſemina; & ſupra Fabas, imum tenentes aeris bullæ cortici, quaſi margaritæ, ſeu argentei globuli hærebant. In aliquibus Fabarum ovis diſrupto cortice, plantulæ radices extremitate emergebant, hæcque ſemina de facili aſcendebant & deſcendebant. Circa octavam diem aqua magìs turbata, opaca ferè erat; minimis ovorum fragmentis referta. Fabarum ſemina, corrupto cortice, ulteriorem vegetationem non erant adepta; ſed in fundo ſubſidebant, & veluti carie macerabantur. Vigeſimâ tranſactâ die, aqua fœtentiſſima erat; concluſaq; ſemina corrupta, abſque vegetatione. Phaſeoli ova putrefacta, farinaceáque erant: Fabæ quoque ſemina mollia, & putrida jacebant. Eandem pariter obſervationem tentavi hyeme, & vere; nec unquam ſemina in aqua concluſa vegetârunt.

Non ſolùm terrenus uterus, & percolatus ab eodem ſuccus, in plantarum incubato ovo vegetationem excitat; ſed neceſſariò cotyledones, ſeu placentulæ, quæ ſeminalia folia appellavimus, exiguntur; quorum pariter ope, plantulæ nutritio, & auctio promoventur. Horum igitur indigentiam, & activitatem indicare videntur tentamina, à me ſæpiùs repetita. Primo itaque vere, Fabarum plurimas plantulas ſevi; detractis priùs cotyledonibus, ſeu farinaceo pericarpio: ex his binæ tantùm plantulæ, reliquis corruptis, parùm vegetârunt: gemma ſcilicet ſurſum excreverat, immotâ hærente conicâ radice. Circa undecimam diem, gemma non expandebatur; ſed foliola in extremitate areſcebant: cauliſque non elongabatur: ſed maculis in atrum tendentibus inficiebatur. Tranſactâ vigeſimâ primâ, totus caulis minimus, nigrefactus tandem contabuit; corruptâ priùs radice, quæ nullum augmentum omnino erat experta. Menſe quoque Maii,

alias ſeminales plantulas Fabarum, & Phaſeolorum, ablatis pariter binis ſeminalibus foliis, ſeu cotyledonibus, incubandas poſui; è quibus unica Fabæ plantula vegetavit; elatâ ſupra terram minimâ gemmâ, productâque parùm infrà radice; ità ut tota plantulæ longitudo ſemidigitum non excederet. Hæc tranſactâ vigeſimâ primâ; nigrefactâ radice, & exſiccatis foliis gemmæ, ſeu futuri caulis, contabuit. Alias denuo pluries ſeminales Fabarum plantulas, detractis omnino cotyledonibus, plantavi; quarum nullæ penitus vegetârunt. Idem expertus ſum in plantulis Cucurbitæ, Peponum, Lupinorum & Phaſeolorum; qui inſigni pollent trunco, & gemmâ.

Hanc eandem obſervationem progrediente incubatu, & poſt inchoatam vegetationem tentavi; dum ſcilicet cotyledones, ſub ſpecie ſeminalium foliorum, ſupra terram emergebant. In Cucurbitæ itaque plantulis vegetantibus, diſcuſſo cortice, ablatis binis ſeminalibus foliis, protrahebatur quidem vegetatio; ſed gemma, ſeu relictus caulis nullum ferè augmentum capiebat: hócque ſæpiùs mihi accidebat. Idem contingebat in Lupinis; quorum cotyledones in ampla, & craſſa extuberabant folia. In Peponibus quoque, in Lactuca, Endivia, Raphano & Rapis; quorum plantulæ cotyledonibus orbatæ, vegetationis incrementa non ſortiebantur; ſed vel citò extinguebantur, vel minima abſque vegetatione, tabida ſubſiſtebant. Plantulis verò à primordiis vegetantibus, unico detracto folio; altero autem ſuperſtite, germinatio producebatur: non tantâ tamen felicitate, qualis in non mutilatis obſervabatur.

Vegetantium cotyledonum vim, & durationem exploraturus; plura ſevi Lupinorum, Cucurbitæ & Fabarum ova: à quibus plantulis, dum ſupra terram erumpebant, ſingulo die ſeminalia folia abſtuli. In Lupinis quartâ die, è terra emergentibus, laceravi folia. In Cucurbita pariter quintâ die, primò apparente plantâ, idem molitus ſum: & ſeptimâ die in Faba vegetante cotyledones abſtuli; & ità ſubſequentibus diebus idem tentavi in conſimilibus plantis, per ſpatium dierum decem. Lupinorum igitur tres primæ plantæ, cotyledonibus mutilatæ, nullum ferè ſortitæ incrementum; poſt menſem contabuerunt: reliquæ verò longè minores perdurârunt: Cucurbitæ verò quatuor primæ, reliquis vegetantibus, extinctæ ſunt. Fabarum plantæ cotyledonibus orbatæ, plures quidem vegetârunt; ſed gracillimæ, & minimæ.

Ex his igitur conjectari licet, plantarum ova, è materno ovario delapſa, ulteriorem exigentia fotum, & incubatum ventorum miniſterio, vel hominum induſtriâ terræ committi; talitérque incubata ſtato tempore vegetare, eorúmque partes explicitas manifeſtari, & adoleſcere: magna tamen Mater tellus non ſolùm incubatum ſuo ſinu exhibet, halituoſis ſcilicet evaporationibus, & radiorum ſolis tepore; ſed, quæ fœcundo ovo deſunt; abundè, & ſenſim ſuppeditat. Plantulæ enim ſeminali hærent quidem gemina, utplurimùm, craſſa folia, quæ albumini ovi analoga; uterinæ placentæ, vel cotyledonum vices explent: hæc humorem expoſcunt, à terreno utero emanantem;

nantem; quo soluti fermentativi, & spermatici succi, per propria umbilicalia vascula plantulæ quotidianam suppeditant alimoniam, & auctivam materiam: unde plantulæ fœtus ex fermentatis, & in motum actis particulis, in placentis, scilicet, in seminalibus foliis, jam concretis, non solùm laxatis meatulis augetur; sed ad vegetandum excitatur. Necesse est igitur fluidum quoddam, à terreno utero emanans; quod seminalium foliorum acetabula, & cotyledones subingressum vegetationem promoveat. Quid simile in animalibus viviparis, evidentiùs Natura molitur: uterus namque sinuosus plerumque appendices germinat, in quibus radicatur placenta, seu cotyledones, & acetabula: quare delatus à materno utero succus, in cotyledonibus cribratus, mox intimè commixtus cum alimento, per arterias mediis umbilicalibus vasis derivato; in fœtum tandem defertur pro nutritione, & auctione. Terra itaque uteri vices subit; in eâ namque exculpti sunt canaliculi, & sinuosi meatus à subterraneis halitibus, & à particulis aquæ fontis, vel pluvialis sese insinuantibus, & præterlabentibus: unde intercepti terreni lobuli minimi, & angulates excitantur; ex vitrefactis particulis, frustulisque plantarum corruptis, quibus metallorum, & fossilium ramenta ab interfluente aqua præcipitata associantur. Ex horum salium mixtura, & ex halitibus intercurrentibus, fermentationes probabiliter excitantur; quibus necessariò præcipitationes succedunt, novæque tincturæ aquæ communicantur. Sales etenim, terræ frustulis hærentes, faciliter, & sensim abraduntur, & solvuntur: unde præparatum alimentum fœcundo ovo, seu seminali plantulæ, abunde subministratur.

Inter plantarum ovum, & terrenum uterum cortex mediat: cujus structuram alias exposuimus. Hæc frequenter horizontalibus siphonibus, & fistulis conflatur; quæ in subjectos utriculos hiant. Exsiccatus in his succus, diu subsidet: quare emanans à terreno utero humidum, siphonibus, & fenestella admissum concretos solvit succos, secúmque rapit, & occurrentibus cotyledonibus, seu seminalibus foliis primò subministrat, & tandem conicæ radici, velut animalis ori exhibet. Exarati cotyledones, umbilicalibus vasis, & transversalium utriculorum seriebus compacti; admisso à terreno utero humore per corticem percolato; proprio contentóque jam diu succo intimè miscent: unde nova fermentatio, & ità præparatus succus per umbilicale vas iterum plantulæ trunco, continuatæque gemmæ transductus affunditur; unde partium manifestatio, & vegetatio. Hoc indicatur ex phænomenis in hisce cotyledonibus, seu seminalibus foliis, apparentibus. Primò namque color immutatur, & plerumque, quod mirum est, in ingentem excrescunt molem. Humor quoque propriis contentus vasculis lentus, & glutinosus redditur; quo tandem exhausto, & plantulæ affuso, tota cotyledonis compages contabescit, & decidit. Variè tamen, ut ex descriptis observationibus colligere licet, Natura cotyledones locat: plerumque enim ascendente caule attolluntur à terra, ut in Phaseolis & Cucurbita: interdum radicibus hærent, terráque cooperiuntur, eam fortè ob causam; ut crassus in aliquibus cotyledonibus succus terreno fotu maceretur, & digeratur:

in

in reliquis verò, in quibus facilis eſt ſolutio, & corruptio; ut ſecuriùs humor digeratur, & volatilizetur; longè à terra locantur, & poſt primos incubationis dies humor à terreno utero per caulem communicatur: ni velimus ſuſpicari ab ambiente aere iis ſubminiſtrari.

Tam neceſſaria eſt cotyledonum actio; ut his avulſis, & ſeparatis, plantulæ fœtus vegetare nequeat; vel ſaltem inchoata incubatio non perficiatur; ſed manca perpetuò ſubſiſtat plantula. Hoc abunde, inductione ex recitatis obſervationibus, colligitur. Cujus autem naturæ ſit humor, à terreno utero in cotyledones, & placentulas percolatus pro vegetatione feliciùs promovenda; non ità facilè attingi poteſt. Variæ enim plantulæ, intrà ſemen concluſæ, ſuis peculiaribus cotyledonibus conſtant, quæ diverſum fœtuíque analogum ſuccum ſubminiſtrant: quare ſicuti Fabarum ſeminea caro differt ab Ordei ſemine, Milii, *&c.* ità quoque liquor, à terreno utero in cotyledones inſtillatus, probabiliter varietatem ſortitur. Plura ſunt quæ aquâ ſoluta, terræ meatus excurrunt, & plantularum nutritioni incongrua ſunt; ut ex obſervationibus factis elici poteſt; qualia ſunt vitriolum, ſal marinum, urina humana, *&c.* alia quoque in largiori quantitate exhibita vegetationem vitiant: ut nitrum, calx viva, *&c.* Scio amicum diverſis in agris ſeviſſe, ſtato tempore, Triticum, per noctem infuſum in aqua, in qua ebullitione ſolutum fuerat ſtercus columbinum, & caprile: additâ deinde paucâ nitri quantitate; & in pinguibus arvis ità vegetâſſe; ut unicum ſemen triginta, & ultra ſoboles progenuerit, quas ipſe vidi propriis ditatas ſpicis. Probabile igitur eſt ſales, præcipuè volatiles, quibus exarata animalium excrementa ſcatent; plurimum vegetationi conferre: cùm reliquæ etiam animalium partes, & præcipuè cutis, ejúſque ramenta, hujuſmodi nutritioni conferant. Juvant pariter generationem, & auctionem ſales plantarum ipſarum; unde herbarum concrematione arva fertiliora redduntur, & eandem etiam ob cauſam, camini fortaſſe fuligo, ſublimatos plantarum ſales continens, vegetationem excitat: ſicut & calx viva, quibus addere poſſumus fragmenta lini macerata, quæ nil aliud ſunt, quam plantæ cortex. Humor à terreno utero cotyledonibus communicatus, cùm neceſſariò fermentationem excitet in placenta, & partium manifeſtationem efficiat; probabiliter volatilibus ſalibus, vel ſaltem motu pollentibus turget, à quibus vitæ radix. Scio motum in particulis corporum pluribus excitari poſſe; inter quæ nobis nota eſt diverſorum ſalium mixtura, ut in acidis, & ſalſis contingit: quare non incongruum fortè eſt cenſere, in placentulis recipi, & excitari incubatu principium vividum motûs in volatili quodam ſale: vel ſaltem fieri miſcellam contrariorum ſalium; ità ut ex mutua pugna principium motûs excitetur, & perpetuetur in plantarum vegetatione.

DE

DE
GALLIS.

ANimalium vita, cùm perpetuo effluvio manuteneatur; talem corporis compagem exigit, quâ jam recepta largo dispendio reddat; alienáque denuo, & quotidie admittat: ità ut vitæ chorea continuato introitu, & egressu perennet. Hinc nescio an duris inopiæ legibus, an satiùs munificentiæ munere ità viventium ordines statuerit Natura; ut mutuo vivant morticinio, & assiduis cladibus instaurentur, & consistant. Nec solis perfectis animalibus hoc ipsa indixit, ut vicissim scilicet in mutuam sibi cadant alimoniam; sed insectis, immundísque animalculis, parato ipsis quasi opimo plantarum patrimonio, talem elargita est solertiam; ut non solùm ab ipsis quotidianum exigant victum; sed expositis propriis fœtibus vicarios uteros, indéque altrices quasi mammas, plantas ipsas præbere cogant. Tale igitur plantarum famulitium non nisi sui mutilatione succedit; ità ut exacto hoc insectorum vectigali, privata plantarum œconomia invertatur, vitiatísque alimenti viis, & corrupto ipsarum succo, nova partium configuratio succedat: morbosis frequenter subcrescentibus tumoribus, quos *Gallarum* nominibus exponemus. Et licèt antiquum Gallæ nomen pilulis quibusdam, in glandiferis præcipuè arboribus enatis, propriè competat; attentâ tamen generationis ipsarum methodo, & perenni animalium in illis nutritione; licebit Gallæ hoc nomine abusivè uti: usurpatâ hujus nomenclaturâ in reliquis, dissimilibúsque tumoribus, & plantarum syderationibus. Relictis interea, quæ antiquitùs fabulosè, & superstitiosè de hujusmodi excrescentiis prolata fuère: morbosas hasce affectiones, & emergentes indè tumores in singulis plantarum partibus, animalium gratiâ, breviter exarando, lustrabimus: ut indè Gallarum exortus, & historia, saltem probabilis, pateat. Folia itaque, quibus tam abunde luxuriant plantæ, cùm copioso scateant succo; insectorum usibus peropportuna sunt, & morbosis hujusmodi affectionibus pariter obnoxia; ideo primò perquirenda veniunt.

Euonymi folia æstate innumeris ferè ovis cooperiuntur, à quibus animalia sensim emergunt; & horum contactu non parùm foliorum color immutatur. In quibusdam foliis *Quercûs* vere, & æstate in humiliori, inferiorique ipsorum parte, frequentissimæ observantur cicatrices, seu tabefactæ, & arefactæ folii portiones, seminis milii magnitudinem parùm excedentes: quibus hærent gemina, & interdum tria muscarum sublutea ova, quorum halitu subjectæ partes contabescunt,

F & non

& non rarò tota folii latitudo marasmo afficitur. *Pomorum* pariter folia, sicut *Vitis*, *Pruni* & Quercûs; excitato in iis aranearum nido, seu erucarum folliculis, convelluntur; & tandem exsiccata intereunt; ut nil frequentiùs occurrat. Mirabilius est, quod passim ex relicto uno, vel altero muscæ minimo ovo, in foliis Vitis, Quercûs, & similium accidit: convulsis enim fibris, totum folium circa expositum ovum in spiram contortum contabescit: quin tanta est depositi ovi vis, ut non solùm subjectum folium, sed communicatâ pediculo labe, indéque continuato surculò, & appensis foliis, totus tenellus ramus in spiram contortus, summâ colorum jacturâ arescat. Hoc passim experimur etiam in *Pyris*, (7.) quarum folia *A* circa ovum contorta, sese invicem amplexantia, in cylindrum volutantur; propriísque emergentibus pediculis *B*, quibus adhuc ab arbore pendent. Tractu temporis eruca erumpens, viam sibi parat, & à convulsis pariter hujusmodi foliis minimus papilio evadit; cujus venter annulis distinctus, plumis, & pilis tegitur. Ova hæc humiliori foliorum superficiei inter pilos hærent: diaphana sunt, & minima; tandémque lutea redduntur & auctiora, ovalémque figuram possident: unde in Vite semel adauctum hujusmodi ovum *C* vidi, cujus apex aliud minimum *D*, quod non excreverat, adhuc servabat.

Minori plantarum dispendio, insectorum quidam fœtus mirè foventur; ut passim in *Lauro*, & Quercu ipsa (8.) intuemur; cujus folia, licèt interdum à primæva deturbentur forma; adhuc tamen vegetare non desinunt, & reflexis denticulatis apicibus *A* versùs folii partem terram spectantem, ejectos fœtus fovent. Reflexa interea folii portio, turgentibus utriculorum seriebus, crassior redditur, & decolor. In aliquibus tota folii latitudo, pro incubandis ovis curvata, subcrevit. Ità (9.) in *Perforatæ*, ~~& *Clymeni Matthioli*~~ foliis *A* contingit: quorum œconomia expositi vermiculi miâsmate parùm invertitur; alimenti enim materia, quæ in laxiorem folii latitudinem absumi solet; inductâ crassitie, curvatísque fibris, ità ut extremi foliorum fines contigui in unam crassescentes naturam, concamerationem interiùs efficiant; animal ità custodit, & alit; donec excitato, velut in reliquis Gallis accidit, foramine *B*, extrà erumpat.

Vulgares sunt tumores, & excrescentiæ in plantarum foliis primo vere excitatæ, quibus recepta copiosissima animalia & ova aluntur; ità ut nil frequentiùs occurrat. In *Cicerbitæ* foliis (10.) prope æstatem multiplices lenticulares attolluntur tumores *A* in superiori folii parte: separatâ etenim cuticulâ, inferiorem folii superficiem ambiente; pericarpium cum ligneis fibris concavum redditur, & superiùs inæquales eminent tumores: spatium verò, quod inter pericarpium curvatum, & cuticulam excitatur; vermis *B* occupat, qui solo halitu subjectæ cuticulæ, & pericarpii colorem immutat. In foliis pariter Quercûs, vere & æstate, spatium quoddam inter utramque cuticulam succedit; depascente contento verme folii pericarpium. Debitâ succedente mutatione, varia oriuntur animalia: quandoque quasi minimi papiliones plumis cooperti erumpunt: interdum muscæ, cartilaginosis contextæ annulis, excitantur; quæ tandem foras evolant.

In

In *Pyracantha* (11.) folia quædam innumeris ferè tuberculis laborant, quæ ſubrubicunda ſunt, & indiſcriminatim ab humiliori, ſuperiorîve folii parte eminent: tali autem conſtant formâ. Cucurbitæ medicæ ſpeciem æmulantur, cum hoc tamen; ut in ſummitate *A* gibboſitates quaſdam præ ſe ferant; in oppoſita verò parte, hoc eſt, ſub folii extenſa horizontaliter latitudine *B*, hiatus à primordiis patet; circumducto labio *C*, à quo pili copioſi erumpunt: intus tota concameratio patet, pro fovendis lacteis vermiculis.

Idem accidit *Opio* (12.) cujus folia copioſiſſimis conſperſa ovis, in minima curvantur tubercula; nullo ſervato ordine, vel diſpoſitione: cùm frequenter plura congerantur tumultuariè in unum. Quælibet autem latiori gibboſitate *A*, à ſuperiori foliorum ſuperficie erumpentia, intrà pilos unum, vel alterum cubantem vermiculum cuſtodiunt: inferiùs verò hiatus *B* perpetuò patet, eleganti interdum circumdatus excreſcentiâ: tota autem tuberculi tunica, licèt ex curvata folii ſubſtantia fiat; ipſa tamen craſſior eſt, & utriculorum ſeriebus *C* conflatur: ab excurrente etiam coſtula *D* copioſus ſubminiſtratur humor, qui ex depoſiti fœtûs halitu concitatior redditus, folii particulam, cui inſidet ovum, primò incurvat, & ſenſim deductâ alimoniâ concamerationem effingit: unde coſtula etiam ipſa circumcirca turgidior redditur.

Famoſi pariter *Ulmi* tumores, analogâ productione, gignuntur. In inferiori enim hujus folii (13.) parte *A*, ut primo vere, & prope Julii finem obſervavi; hiatus *B* minimus patet ex curvata folii ſubſtantia, quæ in ſuperiori parte folii *C* tumorem exiguum exhibet. In aliis autem grandioribus veſiculis, in prona pariter folii portione *D*, circa hiatum *E*, qui triangularis efficitur; labia *F* attolluntur, pilis hirta: horum aliqua, temporis tractu ſenſim excreſcentia, anguſtato foramine *G*, in rotundum curvantur tumorem *H*; qui ſuperiùs quoque, in rotundum conglobatur tumorem *I*: hic non ulterius patitur augmentum, ob ſiccitatem fortem, & caloris activitatem: reliqui verò, hiante præcipuè vere prognati, ità in ingentem excreſcunt molem; ut parùm diſtent à pugni magnitudine. Hi primævum hiatum *K* ſervant, in humiliori folii parte excitatum. Exteriùs gibbi ſunt, pluribus protuberantiis *L* deformati: horum color rubicundus eſt, immixtis ſubviridibus particulis. Pilis & fungis *M* candidis cooperiuntur. Ipſorum ſubſtantia eadem eſt cum folio: quoniam tamen grandioribus pollent utriculis; ideo craſſiores ſunt eorum parietes, & quandoque foliorum fibræ, turgidiores redditæ, ità curvantur; ut tota ferè folii latitudo in concamerationem deſinat, quæ cellulatum colori æmulatur. Intùs cavernoſum ſpatium innumeris quaſi animalculis repletur, quæ interdum liquore innatant.

Sanguineæ virgæ (14.) folia ſuis quoque non carent tumoribus; à coſtula enim utplurimum *A* tubercula variæ figuræ elevantur, molares dentes æmulantia; quorum capitulum *B* ſuperiori folii parte eminet: inferiùs verò longior, & gracilior, & quaſi dentatus proceſſus *C* elongatur. Craſsâ & ſolidâ conſtant formâ; irregularémque ſervant ſitum, & formam. Hoc unum perpetuò habent, ut de more com-

commissum vermem *D* foveant: & circa hyemis principium, inclusum vidi ovum, quasi segmentis divisum, in quo nigra includitur musca, circumhærentibus ichore, & luteo humore.

Nec minùs Quercina folia, copiosi, stipticíque succi ope, quo pollent; hujusmodi morbosis excrescentiis tentantur, & insectorum alendis fœtibus opportuna redduntur: unde innumeræ penè observantur erumpentium hujusmodi Gallarum species, & formæ. Simplicior itaque, nec minùs elegans tumor est, quem, sub fungi specie, intuemur ab inferiori folii parte in Quercu (15.) emergentem. Brevi constat petiolo *A*, cui coextenditur, umbellæ instar, latum & gracile capitulum *B*, à quo pili erumpunt subvitellini: unico enim exorti folliculo, in quinque, vel sex dividuntur filamenta *C*: in centro fœtus conditus *D* alitur, & sub umbella plures quoque aureliæ, & vermes cubant.

Parùm absimilem formam servant nonnulli tumores, Gallæ capillatæ dicti, ab iisdem foliis assurgentes; (16.) qui à prona folii parte pendentes, superiùs rotundo quasi labio *A* ornantur, quod umbilicum ambit; cujus centrum, minimum interdum assurgens capitulum occupat. Ab hoc, comæ instar leonini pendent pili *B*, quasi holoserici introreflexi. In centro hujus elegantis tumoris, concavitas *C* adest pro animali.

Famosum est uvæ Quercinæ genus, quo tenella Quercûs folia, primo vere, consperguntur, & non raro ità hoc morbo deturpantur; ut propriam amittant speciem. Et quoniam hujusmodi Gallarum, seu pilularum, & tumorum natura obscura videbatur; opportunum duxi, rem ab ovo rimari: unde diu solicitus fui circa horum primævam generationem; & ni fallor, eam me invenisse puto. Vigente igitur vere, dum primò gemmæ Quercûs aperiuntur, uvæ quercinæ prima patet productio; nam laxatâ gemmâ, futuri surculi apex tenellus adhuc, vegetare incipit, & parum emergere. In hujus foliolis, quæ sensim explicari, & augeri incipiunt; patentibus tantùm costulis, minimi tumores apparent, à substantia folii excitati, hoc est utriculorum seriebus, & costulis: ità ut absumptâ, & immutatâ multiplici folii substantiâ in hujusmodi tumores; mancum, & murilatum reddatur folium. In his enascentibus tuberculis cicatrix, adhuc hians, observatur; quâ mediâ jam condita sunt animalium ova. Placuit interea figuram addere erumpentis quercinæ uvæ (1 .) Gemma itaque *A*, elongatis in apice foliolis *B* caducis, laxatur; ita ut stabilia folia *C* sese prodant patentibus costulis, complicatâ adhuc permanente folii structurâ: in his frequenter tumores utplurimum ovales *D* observantur, pilis conspersi utriculorum, molli gracilique excitati contexturâ; & perpetuò hiatus *E* vulneris inflicti à parente musca apparet; ità ut compressus tumor per vulnus humorem reddat; & interdum labium quoddam *F* attollitur, quo vulnus circumducitur. Intùs vermis minimus, vel ovum latet, & conditur. Ablatis ab exarata gemma ambientibus caducis foliolis; stabilium foliorum structura, & uvæ inchoamentum occurrit; complicata etenim folia solas costulas *G* conspicuas, & turgidas exhibent. Enascentes

tes tumores, expanso folio, sensim crassiores fiunt, & rotundi; à reliquóque folii pendent, brevi firmati pediculo. Sæpiùs observavi minimum, stabiléque foliolum *H* adhuc informe, in quo nullus emergebat tumor; sed cicatrix *I* tantùm inflicti vulneris: hoc leviter laceratum, contentum ovum *K* exhibebat, cum gracili quadam appendice: unde ex his deduci potest uvæ quercinæ, & conditi animalis historia.

Uvæ quercinæ, & consimilium è foliis erumpentium tuberculorum, variæ sunt formæ; unde principaliores lustrabimus. Frequentior uvæ configuratio occurrit vere, in tenellis adhuc foliis Quercûs (18.) rotundi namque tumores; velut uvæ acini *A*, observantur brevi pediculo à prona utplurimùm folii parte *B* pendentes. Exoriuntur indiscriminatim; frequenter tamen à costulis, vel ab areis, reticularibus plexibus irrigatis; earum figura quasi orbicularis est. Secti concavitatem ostendunt, in qua ovum, vel vermis *C* fovetur, donec evolando viam sibi faciat. Componitur uvæ quercinæ corpus ligneis fibris *D*, & utriculorum seriebus *E*, talem servantibus inclinationem.

Pari formâ gaudet aliud tuberculi genus (19.) quod eodem ritu erumpens, utriculis, & ligneis contextum fasciculis, contentum animal custodit: exteriùs tamen non omnino læve, vel eodem inficitur colore subviridi; sed vermiculares quasdam productiones *A* quasi anaglypta, coloris viridis habet: reliquum verò *B* subjectæ Gallæ rubicundis punctis maculatum extat.

In quercino quoque folio (20.) semel vidi non inelegantes tres acinos, seu Gallas, & pilulas, quæ à costula *A*, inferiorem folii partem excurrente, pendebant: hæ fibroso exortu à costula *B*, ibidem crassefacta, exoriebantur. Harum prior *C* ovali ferè constabat formâ: in apice concavitatem habebat, labio *D* circumdatam; à cujus medio conica appendix *E* assurgebat. Gracili gaudebat corpore, quod exteriùs striatum *F* videbatur; ligneis fibris *G*, & utriculis coagmentabatur. Interior concavitas vermem *H* fovebat, qui longum post tempus, in muscam conversus, evolavit. Reliquæ Gallæ *I*, & *K* recurvo corpore constantes, à priori forma parùm declinabant.

In *Fago* (21.) pariter consimiles Gallæ conspiciuntur. In hujus foliis à superiori parte prope costulas *A* conici tumores *B* attolluntur, subrubri, qui interiùs concavi; gracili excitantur substantiâ, utriculis congestâ, quam per longum ligneæ fibræ excurrunt: intus minimus, candidúsque vermis *C* conditur.

Parùm absimilem Gallam (22.) interdum miratus sum in folio Quercûs, à fibrarum costula per medium excurrente. Hæc ligneo exorta pediculo, figuram *A* acquirit, & in apice concavitate, quasi calix *B*, seu umbilicus hiat; cujus centrum obtusa quædam eminentia *C* tenet: tota corporis moles ligneis fibris, & appensis utriculis compaginatur; & in sui centro, contentum vermem *D* custodit.

Rubi canini quoque folia (23.) frequentissimè muscarum fœtibus defœdata, varias promunt Gallas. Non semel in petiolo folii *A*, à parte scilicet superiori (quod in aliis frequentiùs in inferiori accidit)

 pilula

pilula rubicunda *B* eminet, ſtyliformibus proceſſibus *C* condecorata; nam deficiente alimentitio ſucco, quæ alias in ramoſas fibras vegetaret, ſub ſtyli ſpecie ſubſidet. Ventre ſubrotundo turget, interiùs concavitate donato; quo candidus cuſtoditur vermis. Altera pariter pilula, ſeu gemma pendet ab humiliori folii parte *D*, eandem ſortita ſtructuram. Aliud inſuper fibroſum corpus *E* attollitur à ſuperiori folii parte, quod in ramos excreſcit, & folliculo vermes fovet. *Roſarum* quoque folia, variis quaſi tuberculis ſuos foventibus vermiculos, non rarò tentantur.

Nec ſolis arborum foliis familiaris eſt hujuſmodi morbus; ſed herbis etiam contingit & præcipuè *Hederæ terreſtri* (24.) quæ in montibus, & collibus præſertim, enaſcitur. In hujus igitur foliis copioſi acini obſervantur, indiſcriminatim erumpentes: nam quandoque plures coacervatim *A* eminent, ſeſe urgentes; ità ut interdum tota folii latitudo in hos inſumatur. Aliquando una tantùm pendet, veluti orbicularis Galla *B*. Ipſarum figura rotunda eſt; dummodo aliarum conglomeratione non deturbetur. Exteriùs pili copioſi attolluntur. Intus mirâ conſtant ſtructurâ: harum enim centrum concavitas tenet, in qua vermis *C* cubat, qui tandem perforatâ Gallâ, in peculiare animal converſus evolat: reliquum fibris ligneis *D* colligatur; intercepta verò ſpatia utriculorum ſeriebus occupantur, quæ cucurbitæ pericarpium æmulantur.

Inæqualibus pariter tumoribus tentantur foliorum coſtulæ, ſeu lignearum fiſtularum faſciculi, quibus folia irrigantur; ità ut quaſi ſtrumas præ ſe ferant: etenim ex multiplicibus ejectis ovis circùm affuſus humor tumorum congeriem ab utraque folii parte emergentem excitat: ità in folio Quercûs (25.) gemini tumores contigui *A* frequenter occurrunt, in quibus muſca alitur, quæ brevi erumpit. In areis pariter folii Quercûs vegetantis (26.) ex utriculorum ſeriebus tumores *A* excitantur, quaſi Gallæ parùm aſſurgentes, in quibus adhuc tenellis cicatrix *B* patet, condito intus ovo.

Eâdem labe coafficiuntur foliorum pediculi; dum enim adhuc vegetant, ex inflicto vulnere immiſſis ovis tubercula nullo ordine aſſurgentia obſervantur: ità in pediculo folii Quercûs (27.) molli *A* plures vidi frequenter tumores *B* exiguos cum cicatricibus, intus latentibus minimis ovis à primordiis uſque: hæc in vermem immutantur, qui tandem adeptâ muſcæ ſpecie, terebrâ munitus, evolat. Interdum vidi in iiſdem pediculis excitatum exteriùs ſubrotundum foramen, intus verò ſegmenta, ſeu minima ſtercora; undè fortaſſe vermis, non expectatâ ulteriori mutatione, viam ſibi facit.

Frequenter tanta ovorum congeries pediculis committitur; ut ipſi in inſignem tumorem excreſcant, & folia, interruptâ alimenti viâ, debitam non ſortiantur magnitudinem. Ità ab apice ſurculi Quercûs (28.) tria erumpentia folia tuberoſis conſtant pediculis *A*, in quibus inflictorum vulnerum excreſcens cicatrix *B* ſitum indicat, & interiùs ovum reconditur. Taliter turgent hujuſmodi ſtrumoſa tubercula; ut loco folii breves quædam appendices *C* tantùm erumpant.

Mirabile

Mirabile eſt, quòd peciolis foliorum *Populi* (29.) frequenter accidit. In his unus vel alter, & interdum tres producuntur tumores inſignes. Mollis namque pediculi ſubſtantia *A*, receptis animalium copioſiſſimis ovis, craſſior redditur, & turgentibus, ſupercreſcentibúſque tranſverſalibus utriculis, fibrarum, & trachearum faſciculi curvantur, & contorquentur; unde gemina Galla *B* & *C*, quæ non undequaque continua eſt, ſed oblongo hiatu *D*, ſolvitur.

Mollis gemmarum ſtructura inſectorum famulitio peropportuna, non leves indè patitur ærumnas. Interdum enim Quercuum gemmæ (30.) adhuc concluſæ, receptis muſcarum ovis, morbidæ redduntur; nam in aliquibus tumor *A* à latere carinæ futuri ſurculi *B* excitatur, à quo caducum folium *C*, & ſtabile *D*, attolluntur; in hoc, menſe Junii aureliam candidam, quandoque nigram muſcam inveni. Taliter affectæ gemmæ raró aperiuntur, nec ſurculi apex *E* utplurimùm germinat; ſed frequenter mollis lignea portio animal ambiens, ovalem adepta formam *F*, & duritiem à reliquo carinæ *G* ſeparatur, quæ curvata contabeſcit; remanentibus adhuc caducis foliolis, quibus tota occluditur exſiccata gemma. Tractu temporis conditum animal excitato foramine *H*, viam ſibi facit.

Non unus, ſed multiplices etiam tumores in gemmarum carina non raró obſervantur: quandoque gemini, & interdum tres numerantur. Ità in Quercûs gemma (31.) ablatis foliolis caducis, carina in tres inæquales tumores *A* excreverat, à quibus ſurculi apex *B*, & caduca foliola *C* promebantur. In his tria pariter fovebantur animalia, quæ tandem excitato foramine, foras evolabant. Hujuſmodi quoque gemmæ nullo recepto incremento contabeſcunt: unde in ramis jam elongatis gemmæ, quæ aridæ obſervantur, ferè ſemper hujuſmodi morboſâ affectione tentatas facilè eſt invenire.

Gallæ, quæ primo vere in Quercubus copioſæ luxuriant, eandem agnoſcunt cauſam. Et quoniam tam alienam, & deformem à primæva origine poſtremò induunt ſpeciem; ideo neceſſarium duxi ipſarum productionem altiùs rimari; & quæ ſæpiùs ac ſæpiùs licuit attingere, brevibus exarare. Aprilis itaque menſe in quibuſdam gemmis Quercuum (32.) tumor *A* minimus emergere incipit, caducis foliolis *B* adhuc circumdatus; in apice autem iiſdem foliis conica congeſta congeries *C*, eâ parte, quâ tumorem, ſeu naſcentem Gallam *A* contangit, putrida & eroſa videtur: unde detractis caducis gemmæ foliolis *B*, Gallæ corpus *D* liberum occurrit; tota namque materia, quæ in ſurculi carinam, & folia abſumi debebat, in hujuſmodi corpus molle, & ſpongioſum conglobatur. Hoc unum mirabile interdum obſervavi, & amicis etiam oſtendi; ovorum ſcilicet cumulum *E* ſub apice lacerati ſurculi *C* adhuc exteriorem Gallæ ſuperficiem tenere, quæ amiſſo jam proprio humore non parùm exſiccata conſpiciuntur: horum pariter inſignis copia *F* circa baſim intra caduca gemmæ foliola *B* exteriùs Gallæ ità hærent; ut ipſorum aliqua *G* exſudante humore auctiora reddita, in vermem immutentur; reliqua verò *H* remotiùs exſtantia tandem maraſmo conficiantur. Quare ſectâ per longum hujuſmodi tenellâ Gallâ, ex rectitudine ovorum

rum extrà locatorum *F*, interiùs multa quoque ova *I* exhibet, quæ utriculorum, & fibrarum *K* humore fota; tandem in aureliam, indéque in muscam immutantur: ejectorum pariter ovorum figuram, prout observare licuit, sub specie *L* delineavimus.

Laxatis foliorum caducorum repagulis *M*, temporis tractu gibbosa, utplurimùm, Galla *N* augmentum indies capit, & frequenter inflicti olim vulneris cicatrix *O* subest; hærentibus adhuc exteriùs quibusdam tabefactis ovis *P*, quæ intra carinæ corpus condi, & pelli à parente musca nequiverunt.

Ultimum tandem sortita augmentum (33.) quamplurimis foraminulis *A* ab exeuntibus muscis excitatis pervia redditur. Gallarum hujusmodi non una est magnitudo & forma: aliquæ enim cerasi fructum non excedunt; nonnullæ pomum æmulantur. Quæ majores sunt; gibbositates *B* habent, & frequenter altis exasperantur incisuris ex lacerata & disrupta tenella pericarpii substantia. Mollis est exteriùs præcipuè, Gallarum hujusmodi sustantia; nam exsiccatis utriculis laxiora fiunt spacia, à reticulari opere relicta; unde prementibus facilè cedit. Sectâ Gallâ, lignearum fibrarum *C*, quæ in surculum, & folia elongari debebant, subobscurus occurrit progressus; receptis enim ovis, affluentis succi motus invertitur; unde fibræ, & tracheæ *C* ad latera curvantur, & productis transversalium utriculorum ordinibus *D*, circumaccrescit pericarpium, quo contenta ova, indéque emergentia animalia foventur, & aluntur: unde utriculorum portiones, fibræque ligneæ circa vermes, & ova locatæ, à primordiis quidem molles sunt, sensim absumpto humore ex appulso halitu exsiccatæ duritiem acquirunt; interiùs verò ex continuo vermis motu in ovalem concavitatem lævem, & æqualem *E* efformantur. Pericarpii structura, dum adhuc vegetat, utriculorum seriebus *D* reticulariter inosculatis componitur. Erumpunt autem à lateribus fibrarum lignearum *F*, ità ut sint quasi minimæ ipsarum productiones. Utriculi, dum adhuc molles sunt, contento succo vitrum æmulantur; in exsiccatis verò Gallis sublutei sunt. Adultum jam animal, eroso continente pericarpio, factâque sinuosâ viâ, tandem evolat. Non unus est numerus ovorum, vel vermium; sed interdum ultra centum numeravi: quandoque in minoribus infra triginta vidi: ipsorum pariter situs nullo ordine disponitur; sed omnino irregularis est. Emergentium pariter muscarum variæ sunt species in eadem Galla, & in pluribus ab una, eadémque arbore productis; nam frequenter subnigræ sunt muscæ brevi munitæ terebrâ. Inter has aliquæ observantur aureæ, levi viridis tincturâ suffusæ, oblongâ pollentes terebrâ. Diverso pariter erumpunt tempore: plerumque enim circa Junium evolant muscæ, relictis aliquibus ovis, & aureliis, quæ post multos menses tandem immutatæ, viam sibi faciunt.

Quercuum gemmæ, licèt ovorum contagio afficiantur, non eâdem tamen tumoris specie tentantur; sed variè vigente vegetatione configurantur; unde in Quercu (34.) ramosam quandam Gallam, ab aliquibus capillatam dictam, passim est observare. In surculo etenim *A* gemmæ foliola cadua *B* supersunt, à quorum umbilico ascendit conglo-

conglobatum Gallæ corpus *C*; quod utriculorum seriebus, & ligneis fibris contexitur: in centro autem, quasi ovum *D* locatur; quo lacerato vermis *E* sese offert. A conglobato Gallæ corpore, veluti à trunco, hinc indè promuntur ramosæ appendices *F*, quæ pluribus fibrarum fasciculis compaginatæ, in hos velut in villos aculeatos *G* dividuntur & solvuntur, qui implicatione factâ, quasi echinatum corpus constituunt.

In eadem pariter Quercu (35.) frequenter discussis caducis foliolis globosum exiguæ magnitudinis corpus *A* excitatur; quod intus vermem alit; appendices verò, quasi laciniata folia *B* viridia, eâdem excitatâ substantiâ, promit.

In Populo pariter (36.) interdum tota futuri surculi carina *A* in insignem conglobatur vesicam *B*, papillares promentem appendices *C*, patentibus orificiis hiantes. Hujus substantia crassis corticis utriculis, & ligneis fibris interseritur, veluti crassum folium: intùs innumera foventur animalia.

Non tota perpetuò gemmarum structura in Gallarum tumores immutata monstruosam, morbosámque induit naturam; sed retentâ interdum aliqualiter antiquâ surculi naturâ, variis in locis vitiata insectorum fœtibus famulatur. Ità passim in Quercu (37.) non rarò mutilatus occurrit surculus, in cujus basi caduca foliola *A* adhuc subsistunt: hic autem crassior redditur ex materia, quæ in longitudinem absumi debebat; unde brevia sunt internodii spatia, scilicet inter foliorum *B* exortum: apex verò *C* temporis tractu, deficiente, vel corrupto alimento contabescit, & decidit: quare mutilata remanet surculi forma. In hoc itaque per longum secto, ligneæ occurrunt fibræ *D* ad foliorum pediculos pariter productæ, & ad apicem surculi. In conclusa medulla vermis *E* conditur: superior tamen surculi portio *F* obliteratâ medullâ, vacuum relinquit spatium.

Media quoque vegetantis gemmæ portio quandoque morbida redditur. In Quercu (38.) non semel elongata gemmæ carina *A* in naturam surculi, emisśisq; foliolis stabilibus *B*, à latere tumor *C* emergit, ex conditis muscarum ovis: reliquum verò surculi *D* tandem contabescit.

In ipsa pariter Quercu (39.) quandoq; à gemmæ basi caducis foliolis *A* circumdata, surculus *B* attollitur, qui stabilia folia *C* promendo, contabescente apice, in Gallam *D* vertitur viridem & mollem; quæ tubulosa superiùs reddita, quasi in folium laciniatur; servato intus in basi vermiculo.

Frequentissimè tenelli surculi extremus apex in sui generis Gallam morbosè vertitur. Ità mensibus Junii & Maii intuemur in Quercu (40.) cujus quædam gemmæ, discussis caducis foliolis *A*, surculíque carinâ *B* crassiori redditâ, stabilia folia *C* emittunt, quæ suo petiolo novas fovent gemmas *D*; apex autem turgidior, & ovalis ferè redditus, perennia quoque folia *E* inter caduca emittit, in quibus interdum uvæ quercinæ inchoamentum *F* miratus sum. Hujus extremitas, quæ in longiorem extendi debebat surculum, in foliola *G*, tamquam in lacinias, dividitur: intus conduntur animalia. Et quoniam varia est hujus Gallæ forma; ideo placuit alteram addere figuram, in qua ab extremo surculo *H* ovalis attollitur tumor ligneus *I*, à quo folia *K*, & gemmæ *L* exortum trahunt, suóque tempore vegetant; licèt tamen

parùm excrescant, & factâ cum reliquis comparatione, minima existant. Semel vidi à basi gemmæ *L* exortam postremo Gallam *M*, longo firmatam pediculo; à qua tandem musca evolavit. Secta hæc Galla, quæ ligneis fibris, & cortice constat, ex corrupta medulla concavitatem *N* exhibet; inferiùs verò cubantes vermes *O* indicat.

Tota tandem interdum in Quercu (41.) gemmæ structura, adeptâ compendiariâ quasi surculi formâ, emissisque foliis stabilibus *A*, & productis novellis gemmis *B*, crassior efficitur; & brevissima: intus verò tubulosa redditur ex verme medullam depascente, qui tandem facto foramine, viam sibi quærit in basi *C*, & postremò surculus hujusmodi, superstite cortice, & ligneis quibusdam fistulis, frequenter marasmo deficit.

Recentes pariter gemmæ, à tenellis proximi veris surculis exortæ, quas secundas appellare licebit; ex intrusis muscarum ovis in sui generis Gallas, quas capitula squamata dicunt Neoterici, conversæ ægrotant. In surculis etenim interdum Quercùs (42.) Junii mense gemmæ quædam turgidiores fiunt, & elongatis caducis foliolis *A*, subrotundum primò fit corpus, quod per medium sectum, dilatatum gemmæ basim *B* exhibet, foliorumque caducorum exortum *C* indicat: In cæteris namque sanis gemmis, secundùm Naturam vegetantibus, extremorum foliorum exortus, & implantatio sub diversis planis contingit; ità ut ellipsis, vel conus indicetur; in illis autem crassefactâ basi *B*, ab eodem horizontali plano reliqua carinæ folia *D* emergunt. In horum medio minima eminet appendicula *E*, à lignea substantia exorta. Hæc in globosa sui parte *F* vermem unum vel alterum *G* custodit: interdum tamen quatuordecim vermiculos in ipsa numeravi. Sensim augetur gemma hæc; ità ut oblongior reddita, in apice laxetur, & caduca foliola *H* proceriora fiant. In hac per longum secta, immutato foliorum exortu, media carinæ pars *I* sursum attollitur; & condita Galla *K* grandiòr reddita, conicâ appendice *L* assurgit. Tandem singuli caducorum foliorum ordines, vegetando excrescunt; nullo erumpente stabili folio, & laxata gemma, quasi flos apparet: condita verò Galla *M*, procerior reddita, quercinum fructum æmulatur; interiùs autem concavitate *N* vermem custodit. Interdum Galla hæc à contento verme, & à conditis inter foliola copiosis animalculis eroditur; ità ut nullum ipsius subsit vestigium. In nemorensibus Quercubus adhuc tenellis, consimiles frequenter gemmatæ Gallæ occurrunt. Ab extremitate namque novelli rami, cui hærent gemmæ *O*, novus assurgit striatus surculus *P*, hinc indè folia promens, & gemmas: hic in gemmatum foliorum contextum *Q* absumitur, qui cum exaratis Gallis eandem omnino naturam sapit. In hoc itaque appendix interiùs custoditur, à qua suus vermis fovetur. Ab eodem pariter ramo interdum alterius naturæ Galla *R* erumpit, quæ prodeunte muscâ perforatur. Placuit interea Gallæ gemmatæ iconem addere, quæ exteriùs alias Gallas *S* promebat. Interiùs hæc quasi calix concavus hiabat; nam mutato plano, à quo folia exoriebantur, mediæ futuri surculi partes *T* sursum excreverant; portio verò *V*, quæ aliàs in apicem elongari debebat, ex morbo tabefacta,

befacta, humilis jacebat, nec Gallæ *X* adhuc continuabatur: hæc enim lacerata, & putrefacta, eâ parte, qua nectebatur *V*, urgentium foliorum impetu ſurſum pellebatur; unde frequenter inter luſtrandum hujuſmodi Galla facilè excidebat. A lignea portione gemmæ hujus exortas caſu vidi Gallas *S*, ſuóſque condebant vermiculos. Hoc unum monendum in exaratis gemmatis Gallis; non perpetuò vermem ligneo cortice circumdatum reperiri; ſed vacuitatem in centro, ubi gallula aliàs aſſurgit, excitari: nam eroſo fortaſſe tenello olim gemmæ apice, turgente adhuc vegetatione, Gallæ corpus adauctis caducis foliolis, in latum extuberat.

In *Salicibus* (43.) novi ſurculi extremitas, ſeu ſecunda gemma frequenter conſimili pariter tentatur Gallâ: ampla namque fit, quaſi gemma foliorum *A*, contextu excitata; quæ deorſum pendula, elegantem penè florem æmulatur; nec ulterius acquirit augmentum, ſed tandem exſiccatur. In ſecta hac Galla gemmata, ſurculi portio contorta *B*, utplurimùm occurrit, quæ dilatata in ligneam ſubſtantiam *C*, foliola *D* premit. In centro, hoc eſt, in ſitu apicis, futuri ſurculi vermis luteus *E* continetur, qui ſuo halitu, & tranſpiratu, perturbatâ ſucci via morboſam hanc Gallam efficit.

In novis pariter gemmis Quercûs, Junii menſe emergentibus, (44.) laxatis caducis foliis *A*, Galla *B* attollitur. Hæc ſeminis hordei magnitudinem parùm excedit, & criſtatis coſtulis *C* turget; ut ſeminum techam æmuletur: intus concava eſt, & binos ſovet vermes. Ab iiſdem ſecundis gemmis in Quercu (45.) frequentiſſimè ante Julii menſem copioſæ erumpunt Gallæ, quarum exortum placuit indagare. A ſurculo igitur novello *A* ſupra folii ſtabilis implantationem *B*, minima locatur gemma, binis cooperta caducis foliolis *C*: ab hujus baſi erumpit Gallæ inchoamentum *D*, quod recurvo apice eminet; interdum autem quaſi ſtylus accuminatur. Intus concavitas adeſt, copioſis ovis *E* referta; duodecim enim à principio numeravi. Temporis progreſſu auctior reddita Galla *F*, à grandioris gemmæ *G* baſi exorta, tumidiori ventre turget, & apice *H* ſenſim aſcendit: tandem rotundo penè ventre *I*, conicóque apice *K* ſurſum dirigitur, & compreſſa poſtremò gemma in rotundum excreſcit corpus nobis notum, in quo utplurimùm unicum conditur animal: interdum multiplicia diſparatis in locis cuſtodiuntur; donec in muſcas converſa, foras viam ſibi quærant.

Parem exortum ſortiuntur Gallæ, quæ ab humilioribus Quercubus (46.) circa Auguſti initium oriuntur: Frequenter etenim extremus ſurculus tenellus *A*, inter foliorum axillas *B*, ubi plurimum humoris ſtagnat, copioſas promit gemmas *C*; à quarum baſi Gallæ *D* exeruntur, & à primordiis curvatum ſtylum æmulantur.

Exaratarum Gallarum ſtructura, ſi reliquis primo vere ſubortis comparetur, longè ſolidior, & compactior extat (47.) A brevi peciolo ligneæ fibræ *A* ſub cylindri forma congeſtæ, producuntur, quæ exteriorem Gallæ regionem *B*, reticulari excitato opere, percurrentes ramos *C*, versùs centrum propagant; à quibus hinc indè pericarpium ſubluteum ſub utriculorum ſpecie *D* pendet: hoc ubi laxatur, reticularem

larem exhibet contexturam: ubi verò versùs centrum anguſtatur; graciles ſtirias *E*, utriculorum tranſverſalium ordinibus perſimiles, promit. In centro frequentiſſimè cubat vermis candidus, & pars circumambiens *F* addenſatur, & ſubalba redditur. In quibuſdam Gallis, quæ oblongiori præcipuè conſtant corpore, multiplices conduntur vermes; nam circa centrum plura ſpatia *G* obſervantur, quæ à tot vermiculis occupantur. In pericarpio pariter irregulariter conduntur alii vermiculi *H*; ità ut quatuordecim ſæpiùs numeraverim. In aliis inſuper totum pericarpium copioſis vermiculis *I* ſcatet, nullo ſervato ordine ſitûs; & ferè ſemper, dum contentus in centro vermis in muſcam converſus, mox erupturus eſt; reliqui adhuc molles, & minimi jacent. Interdum diverſæ ſpeciei vermes, Gallam ipſam devorantes, habitant. Variam quoque maturitatem acquirunt contentæ muſcæ; nam non rarò in eodem ſpatio prope muſcam, brevi evaſuram; mollis & minimus cubat vermiculus.

Inſignem, & prægrandem Gallam (48.) non rarò apud nos miramur, quæ orbiculata maxima dicitur. Hæc pediculo ligneo *A* à ſurculo emergens, in rotundum exuberat corpus *B*, quod in apice appendices *C* habet, & circa ſuperiora papillaribus eminentiis *D* ſub uno ſegmento ornatur. In baſi Gallæ pericarpium non immediatè contangit peciolum; ſed umbilicalis quædam excitatur concavitas *E*. Hæc ſecta per medium, protractas ligneas fibras *F* exhibet, à quibus pericarpium pendet, quod temporis tractu in foveas, & ſciſſuras inæquales ſolvitur; in quarum centro, quaſi ovum *G*, gracili cortice excitatum, caſtaneæ fructum referens, continetur; quo diſrupto vermis occurrit.

Parem figuram deprehendimus in quercinis Gallis (49.) quæ conſimili rotundo excitatæ corpore *A*, continuatâ quaſi coronâ *B* cinguntur. Ab his contentus vermis in muſcam converſus, per inductum foramen *C* foras evolat.

In humilioribus inſuper Quercubus (50.) exiguæ quædam Gallæ gignuntur, quarum ſuperior portio *A* in aream extenditur, à cujus centro papilla *B* eminet: extremis autem finibus in quatuor recurvas appendices, quaſi cornua *C*, deſinit: ab hac pariter exit contenta diu muſca.

Declinante inſuper æſtate, interdum in Quercu (51.) ſubrotunda occurrit Galla *A*, à cujus peripheria exiguæ radioſæ appendices *B*, quaſi ramorum inchoamenta, erumpunt. In hujus centro inſignis concavitas adeſt, in qua copioſa foventur ova *C*.

In Quercu pariter (52.) circa finem Septembris echinatam quaſi Gallam obſervavi. Ab hac appendices *A* ſubviridis coloris, variis præditæ figuris, emergunt; à quibus melleus penè ſuccus exſudat. In hac ſectâ plures, & plures cellulæ, ſuis refertæ verminibus *B*, conſpiciuntur: & interdum ab extrà novus irruens vermis, Gallæ pericarpium, & conditos quoque vermes enecat.

Circa eadem tempora in tenella Quercûs plantula (53.) infra ramos, & gemmas, plures echinatas Gallas pariter luſtravi. Hæ curvas appendices *A*, versùs ſuperiora directas, emittunt; quæ rubore quodam

quodam suffunduntur, & temporis diuturnitate ligneæ redduntur: intus verò in basi vermis conditur, qui tandem muscæ speciem adipiscitur.

In humiliori Quercu (54.) declinante æstate, vel irruente autumno, copiosæ quoque emanant Gallæ; quandoque ab ipsa gemma, interdum à gemmæ basi *A*, dum adhuc minimæ vegetant, geminis appendicibus *B* attolluntur, quæ sensim turgente Gallæ corpore *C*, ferè obscurantur. His sectis copiosos intus ali vermes *D* observavi, qui multo interjecto tempore, in muscas conversi, foras erumpunt. Variæ insuper Gallarum formæ, casu ortæ, passim obviæ fiunt; quæ diversa pariter æmulantes corpora; ab iisdem denominationem sortiuntur: quæ cùm apud Botanicos fusè habeantur, nostrâ non egent indagine.

Flores, seu uteri insectorum familiæ, non mellea tantùm parant alimenta; sed ad fovendos, alendósque ipsorum fœtus interdum damnantur. Ità in floribus Lauri (55.) frequenter observamus: revulsis enim foliis concavis *A*, morbosus quidam tumor, seu Galla, occurrit, à cujus exteriori peripheria staminum capitula *B* eminent: totus verò tumor *C*, filamentosâ quâdam lanugine, in solidum corpus contextâ, compaginatur; quo secto innumeri vermiculi, vix microscopio visibiles, patent.

Amentum & ipsum in arboribus quibusdam, multiplicatis flosculis contextum, muscarum ovis deturpatum, in peculiarem excrescit molem. Hoc non rarò in Quercu (56.) vidimus. A situ foliorum gemmæ *A*, quibus olim tenellum amentum condebatur, pecioli quidam *B* extenduntur: quorum apex amentaceis flosculis *C*. ornatur. Circa hujusmodi pediculos ligneæ excrescentiæ *D*, in ovorum formam extuberantes, emergunt, quæ in summitate à contento animali lacerantur. A lateribus hujusmodi ovalium Gallarum; gracilia erumpunt innumera ferè capillamenta *E*, quæ in longum extensa, mollia, & crispa reddita; lanuginosum globulum efficiunt, quo conditæ Gallæ custodiuntur. Exarata capillamenta tubulosâ membranâ, humore vacuâ, constant; unde ferè diaphana sunt: copiosus namque, & halituosus humor, qui in flores confluit; in pilos absumitur, & per papillas expirat: mutatâ ex affusis ovis directione; in oblongos quasi pilos netur, à quibus exarata conglobatio.

Fructus, seu fœcundi uteri, à plantis passim pendentes, vermium quoque, seu muscarum commodo inservire videntur: unde frequentissimè pericarpium, reliquáque seminum integumenta, & ipsæ etiam seminalis plantulæ partes & fovent, & suo dispendio animalia nutriunt. Non rarò etiam tumores enascuntur Gallis analogi, quibus vermes conduntur. In Quercu (57.) interdum pendet à fructu *A*, qui debitâ magnitudine privatur, sui generis Galla *B*: à secundina etenim *C*, semen ambiente, & ab ipso pariter calice tumor quidam erumpit, qui exteriùs cristatas promit appendices *D*, quæ melleum reddunt ichorem. Utriculis, tracheis & fibris constat; unde sectus, in concavitate contentum exhibet vermem *E*. Gallæ apex *F* concavus est, & in singulis non eandem servat configurationem.

In *Avellanis* pariter nux inter initia tenello cortice munitur, qui inflicti vulneris cicatricem servat; circa quam, crassiore reddito nucleo, labia interdum attolluntur: contiguum verò, contentúmque pericarpium, subnigrum redditum, vermem custodit; unde seminis futura materia syderatur, vel saltem insumitur. Interdum in iisdem uteris, & tenellis fructibus solam cicatricem turgidam, & intus exsiccata ova observavimus.

In *Pisi*, & similium siliquis, persæpe exteriùs strumosi eminent tumores cum cicatricum vestigiis, crassefacto ibidem pericarpio: intus verò copiosi vermiculi conduntur, qui semen etiam vorantes, tandem foràs viam sibi faciunt. Maii mense Pomorum pericarpium frequenter rotundam vulneris cicatricem in exteriori superficie exhibet, quæ, nullo subcrescente tumore, interdum patula est; quandoque frustulis, & segmentis obturatur, vel ipsius extrema non semel connivent. Ab hac itaque horizontaliter intra pericarpium excavatur fistulosum foramen, cujus extremitatem ovum occupat, quod tenui circumdatum membranâ, diaphanum, candidúmque perlucet, & oblongâ pollet figurâ. Idem observare licet in Prunis quæ rotundis iisdem vulneribus tentantur: horum hiatus, & continuatum foramen gummi repletur: in penitiori verò inflicti vulneris sinu ovum fovetur candidum pariter. In eodem quoque pericarpio quandoque exteriùs copiosa deprehenduntur foramina adhuc patula, quæ sinuosis quasi cuniculis, totam carnem pervadentibus, continuantur. Hos vegetus quidam vermis percurrit, à quo tota tandem fructûs caro absumitur. Quare sicut evidens est, ova in hujusmodi pericarpiis reperta illic deponi, & foveri, donec in vermem immutentur: ità probabile est, postremum hoc animalculum non deponi sub specie ovi; sed viam erodendo sibi facere, & foras iterum sub eadem forma erumpere.

Capreoli, & ipsi præcipuè in Vite (58.) à muscarum contagio nequaquam immunes degunt; quandoquidem non semel in ipsis geminos ovales tumores *A* utriculis rubicundi corticis excitatos observavi, in quibus foramina *B* conclusis animalibus exitum concessère.

Popularis exaratorum tumorum morbus non solas gemmas, folia, & flores afficit; sed reliquas plantarum partes, dummodo vegetando intumescere possint, indiscriminatim tentare solet: Ità in surculo Quercûs (59.) infra extrema folia *A*, quorum pecioli in tumores monstruosos *B* degenerant, vermes custodientes; irregulares, & multiplices tumores *C* à surculi tenella substantia interdum emergunt, qui angulari apice utplurimùm terminantur; ventre verò turgent, & contentos tot vermiculos fovent.

Mirabiliorem, & elegantiorem tumorum structuram non semel in Quercu (60.) admiratus sum. Hujus ramus *A* cum appenso surculo *B*, hinc indè erumpentibus exiguis Gallis *C*, exasperatus, pulchrum exhibet spectaculum: nam hinc indè turmatim, & indiscriminatim oriuntur Gallæ hiante cortice. Harum aliquæ à ramo *A* emergentes transactæ hyemis rigiditate non parùm deformatæ, foramine hiant ab evolante musca excitato. In surculo verò B recentiores sunt Gallæ; & in plerisque adhuc musca conditur, quæ oblongâ, gracilique constat

constat carinâ, qua venter & thorax quasi lineâ connectitur. Quælibet Galla conico, papillarique exortu *E* à ligneis fibris propè medullam emergit; & receptis fistulis à lignea substantia, & utriculorum seriebus in rotundum corpus *F* conglobatur: & hinc indè à supercrescente ligno, & cortice rami occultatur, & custoditur: unde avulsa Galla, continuatam corticis portionem *G* laceratam secum rapit. Pars superior, quæ extra eminet *H*, aeris injuriæ exposita, extenso olim molli corticis operimento privatur; solùmque superest striatum corpus, exsiccatis utriculis contextum, cujus canaliculi *I* excurrentium jam lignearum fibrarum situm indicant: intus concavitas adest, quæ hiante foramine *K* patet. Easdem Gallas in radice Quercùs supra terram serpente observavi, inter quas aliquæ consumptæ pariter jacebant; reliquæ verò, adhuc tenellæ, integram servabant structuram; & exteriùs rubicundæ papillari apice *L* terminabantur, sensim ventre *M* turgebant fasciculis ligneis, & utriculis contexto, qui striatus parùm erat, & reliquo sui nectebatur ligno *N*: unde detracto cortice, ligneæ fibræ *O* patebant. Præter exaratas conspicuas Gallas *C*, in ramo *A* minima pariter tubercula *P* observantur, inchoamenta Gallarum; ex aspersis etenim copiosis ovis tenellæ partes vegetando intumescere incipiunt, deficiente tamen humore nullum ulteriùs capiunt augmentum: unde & contentum ovum exsiccatum, & Galla inchoata non absolvitur.

Rubi partes alendis & incubandis insectis satis idoneæ hujusmodi tumores de facili emittunt, qui non unâ constant formâ; sed ex varia vegetantis humoris copia, & motu indito diversimodè figurantur. In ramo itaque (61.) frequenter tota internodii portio in tumorem *A* attollitur, à quo exteriùs spinæ *B* erumpunt: lævis est exterior superficies præter minima quædam stigmata & cicatrices. In secta per longum Galla, lignea portio *C*, quâ surculus excitatur & insigniter curvata sub cortice exteriùs producitur; unde amplum relinquitur contentæ medullæ *D* spatium, quæ utriculorum horizontalibus ordinibus componitur. In hoc itaque copiosissimæ concavitates observantur, à candidis occupatæ vermiculis *E*.

In Rubo pariter canino (62.) frequentissimæ Gallæ ramosæ indiscriminatim pullulant in foliorum pediculis, in surculis, & gemmis: ex copiosis etenim relictis ovis ità turbatur affluens succus, ut strumosa fiant complura tubercula *A* simul confusè congesta, quæ utriculorum seriebus, & fibrarum implicatione contexta, ramosas propagines *B* germinant; ità ut minima quasi sylva appareat. Quælibet propago *B* ramos, hinc indè villosos *C*, edit, quorum apex capitulo *D* ornatur; seu conchâ rubicundâ terebinthinâ refertâ: Hinc indè pili *E* pariter erumpunt. Hujusmodi ramosæ productiones interdum desinunt in exiguum, & minimum folium subviride *F* terebinthinæ papillis, & pilis ornatum; quasi ac Natura in tam morbosa aberratione foliorum generationem non dedignetur. A conglobato pariter Gallarum tumore stabilia *Rubi* folia *G* erumpunt, productionibus ramosis *B* non parùm obscurata; quibus laceratis, & abrasis, soli supersunt Gallarum tumores *H*, simul congesti, qui à contentis muscis tandem evolan-

evolantibus lacerantur, excitatis foraminibus *I.* Semel in cujusdam Rubi canini ramo Gallarum *K* congeriem vidi: hæ subrotundâ pollentes formâ invicem continuantur; ut conglomeratum fiat corpus. Læves exteriùs sunt, ligneáque constant substantiâ: foramine *L* perviæ sunt; conditum namque animal viam sibi facit.

In Populo (63.) frequenter à ramis, & à trunco ipso æstate vigente, morbosæ quædam excrescentiæ prorumpunt: laxato etenim cortice gemmarum minimarum congeries pullulat; unde tumor excitatur. Harum portionem minimam delineare placuit. A subjecto igitur trunco lignea portio *A*, adhuc mollis, emergit; fibris *B*, & utriculis contexta. Hæc in foliola variæ magnitudinis, & formæ *C*, rubicundi coloris solvitur, quæ pilis cooperiuntur. Intercepta spatia innumeris ferè vermiculis *D* luteis, & ovis replentur. Gallarum hoc genus albæ quoque Populo familiare est. Hujus tenelli surculi facilè tentantur; & ex continuo halitu, à contentis vermibus expirante, exarata foliola *C*, nullum capiunt augmentum; sed tandem convulsa contabescunt. Idem accidit *Fraxino*, à cujus tenellis partibus, & præcipuè foliorum peciolis, monstruosi emergunt tumores; qui in gemmarum foliola dividuntur, pilisque cooperiuntur; & ità animalia custodiuntur.

Tam variè ludit casus in Gallarum productione, ut eadem planta, & surculus varias ipsarum species producat, & diversas alat muscas; unde non rarò in Quercu (64.) autumno vidi surculum, cujus extremitas Galla foliatâ *A* ornabatur: & ab ejusdem basi geminæ rotundæ Gallæ *B* pendebant. Infrà verò gemmata Galla *C* erumpebat; & ab opposito emergens folium, plures pariter fungiformes Gallas *D* emittebat.

Plantarum quoque radices, licèt terrâ condantur, plerumque tumoribus laborant, quibus vermes foventur. In Quercu (65.) non rarò, dum lustrarem unius, vel alterius pedis longitudine humatas radices; in extremis radiculis excitatas vidi Gallas *A*, quæ interdum turmatim erumpunt. Hæ exteriùs, non undequaque læves sunt; sed exsiccata fragmenta quasi furfures servant. Harum color vitellinus est. Utriculis, & fibris in solidum corpus compactis de more constant: & insignis intus, excitata concavitas *B*, folliculum papyraceum continet, in quo candidus cubat vermiculus. Non semel monstruosam hujusmodi Gallarum congeriem in radicibus pariter Quercûs, terrâ conditis deprehendi. Hæ igitur ab unica, tenelláque radice *C*, hinc indè erumpentes, brevi firmatæ pediculo, quadratum corpus Gallis *D*, congestum efformant. Quadraginta interdum enumeravi Gallas, in racemum colligatas. Variam sortiuntur figuram ex mutua compressione: unde Pini fructum, seu conglomeratam glandulam æmulantur. In harum centro candidus fovetur vermis. Aliquando in ejusdem Quercûs radicibus aeri expositis insignes Gallæ protuberant; persimiles iis, quæ primo vere observantur, in quibus quamplurima conduntur animalia: In hoc tamen differunt, quòd ex affuso ligneo succo solidæ redduntur hujusmodi Gallæ.

In

In radice pariter *Tithymali cipariſſæ* (66.) non ſemel ingentem vidi Gallam *A*, quæ à lateribus radicis erumpens, futuri caulis materiam in ſui compagem inſumit: unde ligneâ conſtat ſubſtantiâ, pluribus quaſi nodis *B* diſtincta, à quibus gemma *C*, foliáque erumpunt, & futuri caulis apex *D* attollitur. Intus concavitas excitatur, in qua vermis intra cartilagineum corticem *E* conditur.

Braſſica (67.) præ cæteris alendis vermibus peropportuno abundat ſucco; unde in principio radicis, ſeu in ea caulis parte, quæ parùm à ſuperficie ſoli elevatur, vel ſub ipſa occultatur; copioſæ Gallæ *A*, diverſæ figuræ erumpunt, quæ à primordiis minimæ ſunt; & tandem in ceraſorum formam, & magnitudinem frequenter excreſcunt. Sæpiſſimè plurium Gallarum conglomeratio excitatur; unde monſtruoſa ſuccedit forma. In ſingulis tumoribus vermis inſignis *B* alitur, qui facto foramine, foras erumpit.

In leguminibus & conſimilibus plantis appendices, Gallarum ſpeciem referentes, paſſim obviæ fiunt; in quibus, cùm hucuſque frequenter vermes, & ipſorum continuatam ab ovo animalium generationem, ob tenellam ipſarum compagem obſervare non licuerit; ideo non aſſeveranter pro Gallis deſcribam: cùm tamen probabiliter eas tales eſſe cenſeam. In *Ruta capraria* (68.) craſſior radicis cylindrus *A*, hinc indè ultra radiculas, Gallas *B* ſui generis oblongas, & ſubrotundas, parúmque depreſſas emittit, quæ variâ conſtant formâ. Hæ exteriùs corticis utriculis componuntur, quibus radix excitatur. Intus varia conditur ſubſtantia, utriculis coercita. In novellis enim tumoribus roſeum refert colorem contentus ſuccus; & aliqualem ſapit ſoliditatem. In grandioribus tamen, laceratâ exteriori, corticalíque portione, ichor erumpit; & interdum vermes occurrunt. A radiculis *C* pariter eædem Gallæ *D*, licèt minores, pendent, quæ parem ſortiuntur ſtructuram.

Fabarum radices (69.) minores promunt, quaſi ramulos, qui in radiculas ſolvuntur. Ab his igitur pendent Gallæ *A*, utriculis ſubalbis exteriùs excitatæ. Harum interiora tenent utriculorum ordines, viridem referentes colorem, per longum ſtatuti. Interdum perforatas vidi haſce Gallas; & adhuc dubito, an à condito interiùs verme, an ab exteriori animalculo, ingreſſum tentante.

Cicerum (70.) quoque radix *A*, Gallis *B*, diverſas habentibus ſpecies, huc indè ornatur, quæ interiùs ſubvirides ſunt; nec in ipſis vermiculos vidi: In *Vetia* pariter monſtruoſam reperii Gallam *C*; quæ diverſis appendicibus ditata, tuberoſa reddebatur.

Placuit interea erumpentes adhuc Gallas luſtrare. In radice itaque Fabæ (71.) vegetantis, hiante cortice *A*, Galla *B* promitur; ſenſimque in longum extenditur. Plures frequenter pullulant ſimul congeſtæ *C*, diſrupto corticis involucro, quod circa creſcentes tumores labio *D* attollitur; unde Gallarum exortus à penitiori cortice, ligneum cylindrum ambiente, contingit.

In expoſitis Gallis, reliquíſque exaratis morboſis tumoribus varias foveri muſcas hucuſque indicavimus. Et quoniam ipſarum ſtructura

elegans est, multúmque lucis affert pro eruenda germana Gallarum productione, insectorúmque ibidem cubantium; ideo circa ipsarum nonnullas partes immorandum duxi. Muscam (72.) igitur, quæ à quercinis Gallis Augusti mense prognatis erumpit, delineavi, prout etiam nudis oculis occurrit. Caput habet *A*, à quo articulatæ enascuntur antennæ. Thorax sex pedibus *B* armatur; qui stylis & unguibus muniuntur. Alæ quoque quatuor *C* inæqualis magnitudinis adstant. Succedit abdomen *D*, quod diversis cartilagineis corporibus, quasi loricatum corpus, componitur. Ut autem faciliùs pateat ipsius compages, varios seorsim delineavi situs. Nectitur thoraci in *E*, & cartilagineis lamellis *F* constat; quæ gracilitate & luciditate specularem lapidem æmulantur. Et quoniam animalis arbitrio contorquetur venter; cùm interdum gracilior & brevior reddatur, mox tumidior; & ut condita exerantur, coagmentatæ partes non perpetuam servant compagem & situm; ideo cartilagineæ lamellæ *F* non explent continuatum circulum; sed in *G* suum sortiuntur finem: & retractæ sese invicem obscurant & tegunt. Harum extremitas pilis ornatur: ipsarúmque color subvitellinus extat. Reliquum ventris gibbosâ pariter constat cartilagine *H*, quæ glabrâ quâdam munitur appendice *I*: hæc subjectâ tegitur terebrâ, cujus condens vagina *K* parùm erumpit, non longè ab ano. Dum exeritur itaque exarata terebra, mutatur abdominis situs; & cartilagineum corpus *H* foras rapitur, curvatáque olim terebra *L* erectior redditur, & custodientis jam vaginæ extremitas *K* eminet. Quâ ratione autem contingat; ruditer adumbrare tentavi. Dum igitur terebra *L* evaginatur, ventris segmenta, seu lamellæ versùs dorsum *M* retrahuntur & obscurantur: foras verò alterâ extremitate extrahuntur; & ità circulare corpus *N* subjectum, cujus extremitate conditur terebra, manifestari incipit: & sic terebræ situs horizontalis efficitur. Separatum circulare corpus *N*, membranâ excitatum, speciem galeæ exhibet: concavum est; & ovarium, reliquáque continet viscera. Per longum cristata quædam appendix *O* excurrit, quæ parùm hians, veluti vagina, terebram condit; unde in altera extremitate separatæ geminæ partes *P* obliquantur & flectuntur: hísque terebræ apex custoditur, pilísque condecoratur. Ab opposita autem galeati corporis parte *N*, terebræ radix ortum habet. Hæc tribus constat corporibus; latiori scilicet basi *Q*, & geminis stylis, hinc indè adjacentibus: hìc verò divulsis, ut pateant. Radix multiplices promit appendices, quæ parùm eminentes, varias delineant areas *R*; reliqui verò styli in arcum *S* curvati, iisdem hærent, & ibidem ab invicem parùm diducuntur: mox uniti, supra basim *Q* excurrunt. Terebræ substantia ossea est, vel saltem cartilaginea; melleúmque refert colorem: curvatur, & tensa manet animalis arbitrio, & recurvo apice munitur. Muscarum terebra, cùm ob sui exiguitatem, & simplicitatem, non ità pateat; aliarum consimilium eget luce, vel saltem analogiâ.

In Cicadis (73.) insignis magnitudinis terebra extat, quam olim pro pene, ità deceptus, delineavi. Hujus structura miram Naturæ sagacitatem patefacit. Hæc horizontaliter locata supra ventrem, excurrit,

currit, & apice, ipsius extremum attingit. Inter geminas cartilagines *A* locatur, intra quas loco movetur, hísque custoditur. Hæ extremitate *B* in semicirculum quasi curvantur, & reflexâ basi *C*, firmantur: iisdem flexibile appenditur vaginæ caput *D*, quo terebræ apex custoditur. Alia insuper cartilaginea corpora *E* terebræ radicem muniunt, eidémque ligamentis, & osseis processibus adnectuntur. Terebra *F* de more tribus coagmentatur partibus; quæ unitæ, angulare caput *G* efformant; & in basi *H* diductæ, radicem statuunt. Ut autem mira hujus organi structura pateat, seorsim partes lustrandæ veniunt: & primò basilare corpus *I*, quod totius terebræ fulcimentum est, occurrit. Hoc itaque osseâ, dentium instar, substantiâ compactum in basi *K*, & in lateribus *L* striatum est: canaliculis enim, & quasi sulcis *M*, & interpositis quibusdam, parùm assurgentibus, particulis obliquè, & penè spiraliter ductis, distinguitur. In basi *K* exaratæ striæ superiùs ductæ patent; sensim verò per latera productæ obscurantur. Reliquæ terebræ partes, eâdem osseâ substantiâ excitatæ, basilari corpori hærent; ipsíque, quasi per harmoniam unitæ, antè, & retrò loco moventur, excurrentibus elatis partibus *O*, canaliculos, & sulculos *P*; unde in basi musculi locantur, & in pluribus terebris diversorum insectorum curvatur radix excurrentium geminarum partium; ut immotâ basi expositæ partes loco moveri possint. Quælibet pars mobilis angulari capitulo *Q* constat, quod geminâ quasi particulâ coagmentatur: Nam in superiori parte levis, & sublutei coloris portio *R* occurrit; à lateribus autem mirabilis, quasi lima *S*, observatur, in acutum desinens. Eminent enim veluti dentes diversæ figuræ, quibus plantarum, & similium fragmenta teruntur: Qui versùs apicem sese exerunt, angulares sunt; reliqui verò *T*, latâ acie pollent, quæ lineam variè curvatam delineat. Quare satiùs fortasse nomine limæ insignienda esset. Quoniam tamen Insecta hac mediâ, attritis plantarum frustulis, foramina excitant; ideo quasi terebra dicetur. Exaratarum partium motus patet evidenter, non tantùm diductis, & digitis variè motis geminis partibus supra basilare corpus; sed vivente etiam animali præcipuè Gallarum muscâ celer ipsarum motus deprehenditur, qui in extremo apice manifestatur, dum laterales partes ultra basilare corpus variè producuntur, & retrahuntur.

Nec sat fuit Naturæ tam miro artificio terebram, seu limam condidisse; sed inflicto vulnere, vel excitato foramine infundendum exinde liquorem intra terebram condidit: quare fractâ per transversum muscarum terebrâ frequentissimè, vivente animali, guttæ aliquot diaphani humoris effluunt, intra basilare corpus contenti. In Apibus, reliquísque consimilibus (74.) terebra, seu aculeus, à galeato corpore *A* exortus, tribus pariter partibus componitur; hic separatis, & disjunctis, ut faciliùs pateant. Basilare igitur corpus *B* osseum, gibbosâ, & peramplâ donatur cavitate *C*, quæ diaphano turget humore; qui versùs apicem eructatus, sub guttarum *D* specie erumpit, & tractu temporis concrescit.

Ex

Ex hucuſque inſtituta indagine patet, exaratos quarumdam plantarum tumores, reliquáſq; ſyderatas partes, Muſcas & diverſa Inſectorum genera fovere, & alere, donec emancipata viam ſibi faciant. Plura enim Inſecta ſua edunt ova, omni ferè auctivo ſucco deſtituta; quorum aliqua cortice privantur; ità ut mollis primæva partium compages occurrat, ſub ſpecie quaſi vermis. Ut igitur incluſum animal debitam acquirat partium manifeſtationem & ſoliditatem; uterum, vel ſaltem ipſius vicariam opem exigit, quam in plantis ſagax Inſectorum natura perquirit: Quare ex diverſa ovorum, contentorúmque animalium indigentia à Parentibus Muſcis variè diverſis plantarum partibus ova committuntur, vel deponuntur; quæ enim robuſto cortice muniuntur, & alimoniam unà cum animali claudunt, quâcumque arborum parte, etiam tabefactâ, opportunè cuſtodiuntur; unde in pluribus fruticibus, & arboribus, præcipuè in Ulmo, & Virgâ ſanguineâ (etiam aridâ) ovorum congeriem turmatim locatorum hærentem vidi, à quorum duro & perforato cortice contenta olim eruperant animalia. Quæ verò molliora ſunt, in foliis ipſis deponuntur: vel ſi copioſius exigant humidum, majorémque tutelam, intra gemmæ tenellum corpus; intra ſurculos, flores, amentum, pericarpium, ſemina, lignum, radices, & ſingulas ferè vegetantium partes conduntur ope terebræ, quâ Gallarum muſcæ præ cæteris pollent. Hoc indicant exaratarum Gallarum ſeries, & ordo, delineatæque terebræ conformatio: Hujus namque radix ovario nectitur; ità ut diſperſa per multiplices tubas ova per communem ductum, quaſi per uterum, ſeu vaginam, foras à baſi terebræ propellantur. His conjecturis ſenſuum fidem addere liceat. Semel propè Junii finem vidi muſcam, qualem ſuperiùs delineavi, inſidentem quercinæ gemmæ, adhuc germinanti: hærebat etenim foliolo ſtabili ab apice hiantis gemmæ erumpenti; & convulſo in arcum corpore, terebram evaginabat, ipſámque tenſam immittebat; & tumefacto ventre circa terebræ radicem tumorem excitabat, quem interpolatis vicibus remittebat. In folio igitur, avulsâ muſcâ, minima & diaphana reperii ejecta ova, ſimillima iis, quæ adhuc in tubis ſupererant. Non licuit iterum idem admirari ſpectaculum, quamvis incluſas diu ſervaverim in vitreo vaſe muſcas, quibus tenellas gemmas, ſurculóſque exhibueram: longo namque tempore abſque cibo vixêre, ejectis poſtremò ovis quæ contabuerunt. Nec novum eſt Naturæ hujuſmodi terebræ miniſterio in operibus inſectorum uti. In cicadis, tam fœminis quàm maſculis, ab ima facie quaſi mentum, oblonga quædam pendet vagina, quæ in geminas hiat partes, pilis cooperta: hac inquam terebra, tribus oſſeis, vel cartilagineis ſtylis compaginata cuſtoditur, quæ eandem omnino cum delineata muſcarum terebra organizationem ſortitur. Exarati ſtyli ad libitum tenduntur, & curvantur: quare probabile eſt, hujuſmodi tenellas leviter vulnerando plantas humorem exhaurire; ut inſectis paſſim familiare eſt. Tam ferax itaque muſcarum familia è Gallis erumpentium, ſic dictante Naturâ, terebræ, ſeu duplicis limæ uſu vulnerat, & perfodit molles plantarum partes; ità ut ex diverſa ipſarum natura, & compage variæ pariter emergant morboſæ

bosæ excrescentiæ, & tumores. Ex infuso namque liquore, à terebræ extremo effluente, qui summè activus, & fermentativus est, nova in tenellis vegetantibus particulis excitatur fermentatio, seu intestinus motus; ità ut appellens nutritivus succus, & in transversalibus recollectus utriculis peregrinâ aurâ inspiratus fermentari incipiat, & turgere; ut frequenter in nobis, & sanguineis quibusdam perfectis animalibus, ex apum inflicto vulnere, & subinde infuso ichore experimur. Novus itaque humorum motus turgendo, transversalium utriculorum probabiliter seriem auget. Conjecturam hanc firmant crebri tumores in foliis exaratarum plantarum excitati, qui ex multiplicatis transversalium utriculorum ordinibus, ipsorúmque adauctâ magnitudine assurgunt; cùm frequenter fibrosi fasciculi, & tracheæ, vel breviores fiant, vel saltem à naturali forma deturbentur. Hi licèt consuetam retineant formam, & longitudinem; ubi tamen interiùs vermis, vel musca conditur, ligneâ portione in ovalem extuberant formam; elongatis & adauctis transversalibus utriculis ligni, & medullæ foventis animal. Delineati pariter tumores in surculis Quercûs, adhuc vegetantibus, extrà erumpentes, solásque muscas foventes, transversalium utriculorum succo contenti, ferinam turgentiam ex affuso ichore, & ovis indicant: unde probabile est, immutato nutritii succi motu, communicatáque novâ fermentatione, plerumque viam inverti; & lateralem quasi germinationem, & celerem vegetationem excitari; quæ quantò ex affuso fermentativo terebræ succo, & ex energia recipientis varii plantarum succi potentior est; tantò insigniores excitat appendices, & eruptiones morbosas, quarum varias species percurrimus. In pluribus rudis tumor appenditur solo transversalium utriculorum augmento. In aliis, succedente vegetatione ex inclinatis, & curvatis fistulosis tubulis, totus ferè humor in transversales appendices exoneratur; & ità subrotundum conglobatur corpus, diversas Gallarum species efformans: Unde frequenter destinatus alimentitius humor, qui in surculum extendi debebat; in latum productus, in Gallas desinit. Natura tamen, licèt morbosâ hac turgentiâ, quasi aberrer, sui finis non obliviscitur; sed, ut vidimus, interdum Gallas, reliquósque morbosos tumores sub foliorum specie efformat: Quandoque quasi minimorum surculorum congeriem ex laciniatis utriculorum transversalium seriebus effingit, & quasi luxuriantis vegetationis turgentem impetum arguit.

Succedunt autem, & excitantur faciliùs Gallæ in quercino genere, ac in reliquis plantis: vitrioli enim portio, quæ in Quercubus luxuriat, infuso terebræ ichore, turgentiam concipit, & motum: unde, erosione factâ, reliquum alimenti secum rapit; & ità ad latera etiam defluendo, & concrescendo, morbosos tumores excitat. Quid simile in nobis experimur, ubi ex acidis humoribus, salsis commixtis, non tantùm internum excitatum patimur fervorem; sed laceratâ partium continentium compage, novis laboramus tumoribus, qui nullâ coerciti figurâ, in morbosas excrescentias luxuriant. Exaratam turgentiam non parùm juvat halitus, qui ex depositis ovis non rarò efflat: Quercûs namque folia non eâ tantùm parte, quæ subjicitur ovo vel

vermiculo, amiſſo proprio virore, ſenſim albeſcunt, & frequenter convulſa diſtorquentur, ſed tanta vis eſt & empyreuma exhalans; ut non ſolùm proximum, Vitis præcipuè folium, convulſum, tabidúmque reddatur, ſed & ſurculus cui appenditur, totus contabeſcat & convellatur. Hoc tamen non ità perpetuum eſt in natura, ut non raro ova ab inſectis concluſa nullum ſui veſtigium exigant ſubcreſcente tumore, vel partium atrophiâ: memini enim in Populi ſurculo caſu diffracti oblongum reperiiſſe conditum ovum candidâ teſtâ circumdatum. Hoc horizontaliter locabatur, & extremitate inter ligneas fibras cuſtodiebatur, altero autem fine parùm exſiccato extremum corticis contangebat. Alia inſuper ova probabiliter conduntur intra varias plantarum partes, quæ nullum ſui documentum exhibent, cùm integra plantarum vita adhuc manuteneatur. Tam varius eſt Naturæ genius & inſectorum exigentia, ut ſicut plures fœtus & ova extraneo egent, non ſolùm vegetantium incubatu, ſed tranſudante ichore, qui auctionem & manifeſtationem perficit, ità quædam ſolâ turelâ contenta, humorem averſentur, & intra ſiccum condantur, unde in aridis lignis, in teſtaceis, & in marmoribus ipſis occultantur & foventur.

Condita ova inter ſurculos, gemmas & corticem, non omnia animal promunt; in Gallis enim licèt copioſa intrudantur, unum tamen vel alterum intra eandem concavitatem vegetat, reliqua tabe conſumpta obliterantur: augentur autem ſubeunte plantarum ichore cutis ſeu corticis porulos, & tandem patentem oris viam. Erunt itaque Gallæ & reliqui plantarum tumores morboſæ excreſcentiæ vi depoſiti ovi à turbata plantarum compage, & vitiato humorum motu excitatæ, quibus incluſa ova & animalcula, velut in utero, foventur & augentur, donec manifeſtatis, firmatíſque propriis partibus, quaſi exoriantur novam exoptantia auram.

DE VARIIS

PLANTARUM TUMORIBUS

ET

EXCRESCENTIIS.

HUcusque Gallarum tumores, in multiplicibus plantarum partibus Muscarum, & consimilium Insectorum contagio erumpentes, lustravimus. Quoniam tamen alimentum non perpetuò debitos excurrit tubulos; sed interdum aberrando, in Tumores figitur, vel in monstruosas excrescit formas; ideo circa has aliquantulùm immorabimur.

In *Pruni* radicibus frequentes excitantur strumosi Tumores, & tori; ità ut radicis, & caudicis vegetatio in hos quasi desinat, & absumatur. Inæquali & varicosà constant formà, crassóque ambiuntur cortice, in quo insignes tartarei tophi observantur, quibus ligneæ fistulæ curvantur. Inter hos pariter erumpentes, à ligno radiculæ coercentur: ità ut ipsarum progressus impediatur. Lignearum fistularum, & trachearum productio ex impedita, vitiatáque eruptione; tortuosa, & morbosa redditur; ut vorticem æmuletur. In subjecto quoque ligno fistulæ, & tracheæ in orbem ductæ, & in spiram quandoque contortæ, tumorum congeriem efformant; in quibus transversalium utriculorum ordines præ reliquis turgent.

In *Pomorum* pariter & *Pyrorum* radicibus (75.) consimiles passim occurrunt tumores; tenella etenim radix delineatæ crassitiei *A*, sensim protuberat; ità ut oblongum, crassúmque tumorem *B* producat, qui exteriùs fusco inficitur colore, & corticis exigua tubercula *C* emittit; ab hoc pariter molles radiculæ *D* erumpunt. Gracilescit iterum, & primævam servans tenuitatem *E*, novas promit radices *F*; & denuo turgendo, in ovale *G* extuberat corpus, à quo ulterior radicis progressus *H* extenditur. Horum tumorum cortex crassus valde est, fibris ligneis, & utriculorum copià congestus: intus crassa coercetur lignea portio, cujus exteriores præcipuè fibræ, & tracheæ non omnes rectæ sunt; sed ipsarum pleræque in spiram contorquentur, & horizontaliter circumducuntur.

In

In *Vitis* trunco passim tumores, & tori Gallarum speciem referentes, excitantur. Ab hujus lateribus fibrosi fasciculi contorquentur, & conglobantur; circa quos copiosus congestus succus affunditur; unde coloni trunci hujus partem terrâ cooperiunt, ut à tumoribus radices faciliùs prosiliant.

Frequentes occurrunt in arboribus tumores constricto, & coercito tenello surculo. Ità miramur in *Opio* & *Pruno* (76.) cujus ramus *A* cingente Vitis capreolo *B*, arctè constringitur; unde superior portio in insignem tumorem *C* extuberat. In hoc secto exteriùs ambiens cortex *D* utriculorum horizontalibus fasciis *E* contextus, impensè turget: contentum pariter lignum *F* fistulis excitatum, circa medullam *G* tumet: in situ verò *H*, ubi ab urgente capreolo coercetur; angustius est: hujus autem tumoris causas inferiùs exponemus.

Oxyacanthæ pariter surculi tenelli (77.) non raro oblongo tentantur tumore *A*, qui turgente circa lignum hinc indè substantia, excitatur. Ab hoc interdum novæ quasi appendices *B* promuntur, quæ in spinas *C* acuminantur. Ab exteriori tumoris superficie eminent laciniatæ membranæ, in speciem hiantium florum *D* contextæ, quæ elegans efficiunt spectaculum. Ab umbilico exaratorum florum erumpit pulvis rubiginosi coloris. Sectus hujusmodi tumor dilatatam ligneam portionem *E* exhibet, quæ medullæ ordinibus *F* per longum ductis, repletur. Exteriùs crassus affunditur cortex, utriculis *G* contextus: in hoc membranosi quasi tubuli *H* conduntur, ligneam portionem *E* interdum perforantes: horúmque situs à medulla ad peripheriam, quasi horizontalis est. Tenui constant tubulosâ membranâ, quæ obtuso fine *I* interiùs; oppositâ verò extremitate laciniatur, quasi flos in folia K. Totus tubulus farinaceo pulvere repletur; qui in imo candidus est; non longè autem ab hiatu, æruginosus est. Eandem morbosam constitutionem frequenter in *Oxyacanthæ* foliis, & sæpissimè in Vite alba deprehendi: quibus propria deformatur species. In exaratis autem tumoribus & tubulosis corporibus, hucusque nec ova, nec vermes conditos observavi.

In *Urtica* consimiles excrescentiæ, primo vere familiares sunt; variásque ipsius partes vitiant: frequentiùs tamen foliorum pediculi, & ipsorum continuata substantia in morbosum excrescit tumorem, à quo delineati superiùs quasi flosculi eminent, luteúmque pulverem tantùm fundunt.

In *Frumenti* culmo, per longum tumor eminet; turgentibus utriculis atro, & æruginoso intus contento pulvere, qui tandem laceratâ cuticulâ foras dispergitur, & gemina quasi vulnerum labia, parùm distantia, & secundùm rectitudinem sibi correspondentia erumpunt; intermedia verò fistulæ pars, non parùm gracilescit.

Tanta est foliorum mollities, ut vigente vegetatione, de facili alienam induant formam, & extraneis tententur eruptionibus. Ità passim in *Populo* (78.) à prona folii parte frequenter, & quandoque ab opposita, levis quædam attollitur excrescentia lutei coloris, quæ in breves pilos *A* solvitur, & fit quasi sericum villosum. Hæc folii formam

mam deturpat, quod frequentissimè concavum ibi redditur, colórque remittitur. Irregularis est hujusmodi tumorum forma, & eruptio; indiscriminatim enim ortum trahit: modò à costulis, sicut & à reliquis folii partibus. Quoniam tamen non omnibus contingit, & temporis diuturnitate affecta folii pars contabescit; ideo probabiliter à morbo contingere reor.

Quid simile in Vite (79.) contemplamur. In hujus foliis non rarò tumores eminent, & concavitates variæ excitantur, indiscriminatim locatæ. Ab inferiori namque folii parte, pilorum (seu filamentorum) congeries *A* erumpit. Hi colore vitrum æmulantur, & à lateribus ramosas quasi appendices *B* promunt. Molles sunt, & crispi; unde invicem implicantur.

Mira est in *Salice* (80.) morbosa quædam germinatio, & quasi luxuries, seu excrescentia, quam interdum miramur; à ramo etenim crassior surculus, longitudinem palmarem æquans, striatus attollitur. Ab hoc è qualibet folii axilla tres, vel quatuor novelli surculi, breves tamen, emergunt, in quibus in nodorum situ, folia varias habentia appendices, cum minimis Excrescentiis subrubicundis observantur. Quodlibet folium hâc, vel saltem analogâ constat formâ. Crasso pollet pediculo *A*, à quo quatuor, utplurimùm, appendices *B* erumpunt, rubicundi coloris, cinereis coopertæ pilis, quæ & ipsæ ulteriùs novas excrescentias *C* quasi foliorum inchoamenta proferunt. Non hiant autem hujusmodi appendices *B*; sed intrò convulsæ, cum reliquo folii conglobantur. Succedit laciniatum folium *D*, quod in partes *E* divisum, novas promit appendiculas *F*, rubicundas: reliquum verò *G* pilis hirtum, viridem refert colorem. Exarata species non in omnibus eadem elucescit; sed quid analogum producitur; nam frequentissimè excrescentiæ, vel cristatæ appendiculæ à diversis folii partibus erumpunt. In his igitur, licèt turgentem vegetationis impetum, & turbatam quasi œconomiam manifestò deprehenderim; conditos tamen vermes, vel ova nunquam adinveni.

Flores quoque, & uteri morbosis excrescentiis interdum tentantur; in *Rosa* enim (81.) loco calicis, quinque folia *A* pendent, quæ proprio exortu concham *B* efformant: hoc tribus itidem completur foliis, quorum gemina *C* minora sunt; reliquum verò *D* amplum. Intrà calicem de more flos in folia *E* copiosa aperitur, quæ rubicundo colore prædita, nativum spirant odorem; ab horum medio, stylorum loco ligneus caudex *F*, tenellus tamen assurgit, à quo molle folium *G* emanat eodem colore infectum, quo reliqua floris folia. Ab apice prodeunt foliola & gemmæ *H*, rubore suffusæ; in hoc itaque flore nec stamina, nec styli adsunt; in aliis verò Rosis consimilis occurrit flos, in quo calix, folia subalba, stamina cum capitulis, styli copiosi absque semine insunt, & ab horum medio ascendit surculus, cum foliis, gemmísque insignibus.

Plantarum igitur alimentitius succus interdum in transversalibus utriculis coercetur; nam ab externo vinculo non rarò impeditus, ulteriori propagatione per propria vasa non gaudet; vel turbatâ compage, vitiatâque fluiditate hæret. Ex qua in variis plantarum parti-

bus tumores enascuntur: ab opposito autem exaratus humor liberiori viâ per propria refluit vasa, & copiosus derivatur à transversalibus utriculis: unde factâ irruptione, novæ gignuntur excrescentiæ, ut accidit in musculis animalium, ulcere tentatis; in quibus, vasorum meatibus adhuc hiantibus, ex appellente copioso alimento, carneæ succedunt appendices; quæ tandem medicam exigunt manum. Et sicut in animalibus, constrictis, vel obstructis ab acidis, venis & glandularum cribris, hujusmodi viscera in tumorem extuberant; ità frequenter ex tartarizato, concretóque plantarum succo in propriis fistulis corticem, vel tenellam alburni partem constituentibus collectiones fiunt, quæ quasi abscessus excitant.

DE

DE
PILIS & SPINIS.

PLurimæ plantarum partes in ipso præcipuè vegetationis limine Pilorum copiâ condecorantur, & emergentibus aculeis armantur; unde videtur Natura, pro conciliando decore, comata reddidisse plura vegetantia, ipsísque ad robur Spinas addidisse. Horum igitur indago nos rapit; unde à Pilis exorientes, ad Spinas exercitationem producemus.

In herbaceis itaque præ cæteris luxuriant Pili, ut patet in *Salvia* (82.) cujus humilior, & prona foliorum portio copiosissimis Pilis referta est. Horum aliqui *A* breves sunt & curvi, & quasi nodis distingui videntur: inter hos albi quidam minimíque fungi conduntur. A costulis pariter & foliorum pediculo oblongi attolluntur pili *B*, qui contorti, ità variè flectuntur, ut lanuginem præ se ferant.

In *Cichorea* quoque (83.) ab humiliori foliorum superficie, ipsísque costulis candidi erumpunt Pili *A*, lato exortu in mucronem desinentes: horum compages mollibus utriculis *B* excitatur; à primordiis autem ipsorum extremitas terebinthinæ capsulâ condecoratur, quæ statim contabescit. In floris calice ejusdem Cichoreæ, & alibi etiam, tenelli pullulant Pili *C*, qui in rubicundam terebinthinæ capsulam *D* terminantur.

Amentaceus *Cucurbitæ* flos (84.) interiùs præcipuè, pluribus elegantibus conspergitur Pilis; inæqualis tamen magnitudinis. Hi itaque utriculis *A* componuntur, non unam perpetuò servantibus formam, & croceo quodam succo replentur; in apice pariter, dum adhuc molles vegetant; subrotunda eminet terebinthinæ capsula *B*, luteo quoque succo referta, quæ evanescente humore obliteratur.

Nec arboribus ipsis, & fruticibus desunt comæ; sed passim in ipsarum partibus luxuriant. Ità in *Virga sanguinea* (85.) miramur; hujus foliorum superior portio brevibus, & minimis condecoratur Pilis: prona verò oblongis, & mollibus *A*. His insuper pediculus & surculus ornantur; & temporis diuturnitate, ipsorum, candidus olim color, in cervinum vertitur.

Avellanæ (86.) tenelli surculi, & folia copiosos promunt Pilos *A*; inter quos alii pariter rubicundi eminent; quorum apex *B* semisphærica concha, terebinthinâ turgidâ ornatur; adaucto autem surculo, brevi omnia contabescunt.

In *Vite* (87.) folia præcipuè copiosissimos Pilos candidos & crispos *A* exerunt ab humiliori ipsorum parte. A costulis autem breves, & aculeati Pili *B* protrumpunt, Spinarum naturam æmulantes.

In

In *Uvæ Spinæ* furculis, & præcipuè in foliorum pediculis (88.) elegantes, & quasi arborescentes Pili eminent, qui lato exortu *A*, veluti trunco assurgunt; & hinc inde ramulos *B* proferunt candidos, & molles, qui sensim arescunt: his adstant minimi Pili & fungi *C*.

Pilorum productio in *Cicerbita* (89.) præ cæteris patet; hyeme etenim, circa vegetantia foliola, orbiculorum series *A* sensim erumpit humore turgida; progrediente autem vegetatione orbiculares utriculi pedetentim elongantur, & hanc acquirunt formam *B*, *C*, & postremò evanescente humore obliterantur.

Pilorum hucusque exarata conformatio adeò Spinis ipsis affinis est; ut in plerisque plantis pili rigescentes in Spinas facessant, velut & in *Boraginis* caule (90.) ac superiori præcipuè foliorum portione observare est. Quælibet Spina basi constat *A*, quæ oblongis conglobatur utriculis, qui in tenello caule rubicundi sunt; in reliquis verò virorem referunt. Spinæ hastula *B* tubulosa est, & diaphano humore turgida, qui lacerato apice erumpit. Aliæ pariter adstant circumlocatæ Spinæ *C*, quæ curvatæ parùm attolluntur.

Cucurbitæ quoque caulis, flores, & folia (91.) suis muniuntur Spinis. Utriculorum minimorum congeries *A* Spinæ basim excitat, à qua sensim gracilescens, acuminata exoritur Spina *B*, quæ quasi internodiis distinguitur; intus diaphanus luxuriat humor, qui in uno, vel altero internodio flavescit: aliæ quoque minimæ interferuntur Spinæ, quarum aliquæ *C* diaphana coronantur capitulo.

Ab *Urtica* multiplex erumpit Spinarum genus: mollis etenim, nullámque adepta soliditatem in urticis vulgo mortuis (92.) adhuc tenellis à foliis, caule, & floribus eminet Spina. Hæc horizontaliter situata nodosa, & quasi articulata *A* conspicitur: utriculi namque, quibus primò coagmentatur, ex varia contenti humoris turgentia, & copia, diversimode figurantur.

Solidiorem substantiam, & ad feriendum aptiorem experimur in Urtica aculeata (93.) hæc enim à cauliculo hinc inde plures profert Spinas, molles tamen, & inertes, inter quas quidam aculei *A* proceriores eminent, diversam inclinationem sortiti; nam sursum apicem respiciunt frequenter; quandoque horizontaliter diriguntur. Inferuntur in solida quadam basi *B* ligneam caulis naturam referente, & sursum erecti sensim in styli formam gracilescendo desinunt, quasi in infundibulum. Intus cava est hæc Spina, & succo referta; inducta cicatrice, penetrando, uriginem, & tumorem fermentatione mediâ, velut infusa aqua regia, excitat.

Veneris labrum, & *Bardana* (94.) recurvis quoque stipantur Spinis: horum folia in superiori superficie, & in pronis costulis, Spinis horrida redduntur, quæ latiori exortæ basi *A*, recurvo muniuntur apice *B*: foliorum verò pediculus, & caulis ipse minoribus conspergitur Spinis *C*, quæ horizontaliter erumpentes, deorsum curvantur, & pertractantium manus feriunt, vestibúsque hærent.

In *Hieracio* flore & facie *Taraxaci* (95.) circa caulem & folia copiosæ luxuriant Spinæ *A* præ inæquali magnitudine, geminis finibus *B*,

hisque recurvis, muniuntur. Temporis tractu contabescentibus Spinis unci exolvuntur & exsiccantur.

Anonis quoque (*96.*) suis stipatur Spinis, quæ aculei nomen potiùs merentur; cùm spiculorum more, vulnera infligant. Ab hujus caule *A* hinc indè à foliorum axilla *B* germen, & quasi surculus erumpit, qui & consimilem *C* producere solet. Ulteriori progressu à folii hic detruncati axilla semen *D* prominet; reliquum surculi hinc indè folia *E* emittit, quæ circa ipsius apicem contabescunt, & postremò obliterata vegetatione, in aculeum penè osseum acuminatur.

Ab herbis ad frutices & arbores transitum faciamus. In *Rosis* (97.) tenellis folia, & surculi multiplicibus Spinis muniuntur; minores etenim *A* molles pyramidaliter assurgentes, capitulo pollent, à quo terebinthina funditur: reliquæ solidiores, & ligneæ *B* curvantur.

In *Oxyacantha* (98.) Spinæ præ cæteris eminent: hæ surculorum more, ab annotino erumpunt surculo *A* supra delapsi folii situm *B*, & diu sub gemmæ specie foliolis contextæ *C* latitant. Vegetatione autem in aculeum excrescunt, à quo hinc indè foliola *E* brevi casura emergunt. Exteriùs mollis obducitur cortex sanguineis, & diaphanis contextus utriculis: contenta verò lignea portio solida redditur, & in osseum ferè mucronem occallescit: in basi Spinæ sub caudicis foliolis *F*, non raró altera conditur Spina, quæ consimile sortitur augmentum.

Malus quoque *limonia* & *aurantia* (99.) suas promunt Spinas. In apice igitur tenelli surculi, gemina insurgunt folia *A*, gemmas custodientia, à quorum basi conici sese efferunt tumores *B*, qui in Spinas excrescunt. In eorum pariter surculo, in axilla (100.) avulsi folii *A* à latere cubantis gemmæ Spina insuper *B* eminet: hæc tractu temporis, in basi *C* latior reddita; sursum erecta incrementum capit.

Tenellas igitur vegetantium partes, pilis hirtas, ità mirati sumus; ut adhuc nos lateat, an plantas tutelæ gratiâ pilosas reddiderit Natura; an verò turgentis alimoniæ incongrua portio, sub harum forma erumpat, & digeratur. Gemmarum itaque foliola (ut aliàs observavimus) ità mollibus pilis cooperiuntur; ut probabile sit, ipsorum formam de facili custodire; dum autem vegetando auctiora fiunt, pili quoque proceriores redditi, utplurimùm contabescunt; unde satiùs videtur, plures hujusmodi pilos foliorum vegetationi inservire. Perdurant autem fortassè in nonnullis plantis exarati pili; ob materiæ conditionem, qua excitantur. Cùm enim probabile sit, pilos esse appendices transversalium utriculorum, cúmque ipsorum quasi catena videantur; ideo contentus in his humor, aeri expositus, cùm liberè pateat, si naturâ suâ volatilis sit, vel aquosus; facillimè exhalat, & digeritur: unde membranæ utriculorum superstites laxam, & mollem compagem relinquunt. Ubi verò lentus & acidus extat humor, in pilos rigescit, vel in Spinas obdurescit, diúque aeris injuriam sustinet. Quare pili, & analogæ Spinæ vegetantis materiæ copiam, & energiam indicare videntur: idem de Spinis rigentibus, & aculeis philosophari licet: horum namque plures à gemmarum basi, vel circa nodum erumpunt: materia etenim, quæ gemmarum & surculorum auctionem promo-

vere debet, cùm debitam volatilitatem & fermentationem in transversalibus utriculis non acquirat, nec consequenter in proceriores ramos vegetando absumatur; necessariò à gemmarum basi, & ab axilla, utpote vegetationis nativo situ, emergit, & in surculi speciem germinat: unde cùm merum sit diverticulum; deficiente alimonia, sensim gracilescit, & ità fit ligneus aculeus. Quare si longâ cultura (ut aiunt) hujusmodi succus excoquatur & attenuetur; ità ut debita partium transpiratio contingat, & laxatis canalibus procerior reddatur plantulæ moles; singulis feliciter germinantibus surculis, postremò obliterantur Spinæ. Hanc pariter conjecturam firmat foliorum & surculorum angustia, & parvitas, quæ nutritii succi inertiam, & hebetem, tardámque fermentationem indicant, & fructibus, qui exiguâ pollent mole austeritas, & stipticitas dominantur, quæ volatilium partium inopiam indicant.

DE CAPREOLIS ET CONSIMILIBUS VINCULIS.

PLantæ, quibus non multum roboris ineſt, ſed proceriores redditæ alieno egent auxilio; vel in crebros contortæ amplexus, ità conſulente Naturâ, proximis firmantur arboribus, ut paſſim in *Convolvulo*, *Faſeolis*, *Naſturtio* & *Clematide* admiramur; vel ejuſdem Naturæ munere Capreolis, & conſimilibus vinculis in hunc finem donantur: de quibus præſens occurrit inveſtigatio. Capreoli igitur flagella, coliculi, ſeu cincinni intorti frequentes in plantis obſervantur, in quibus vegetatio plurimùm luxuriat: unde infirmiores redditæ externis quaſi pedaminibus fulciri exigunt. Ità in *Vite*, Clematide & *Cucurbita* (101.) contingit; in qua à nodis inter foliorum exortus erumpunt: pediculo *A* rotundo & firmo conſtant, à quo hinc indè pili, & fungi promuntur. Hujuſmodi pediculus ſtyliformes appendices, ſeu flagella *B* exerit modò tria, frequenter quatuor & non rarò etiam ſex. Hæc à primordiis tenella & parùm obliqua producuntur; temporis tractu ſolidiora reddita, in ſpiram *C* contorquentur, unde occurrentes plantarum ramos arctè amplexantur. Capreolorum color viridis eſt & fiſtulis, tracheis & interpoſitis utriculorum ordinibus compaginantur.

Quid ſimile in *Clymeno Mattioli* (102.) molitur Natura in quo frequentes ſunt à ramis emergentes Capreoli, qui pediculo *A* conſtant; tres autem emittit proceſſus, ſeu cincinnos *B*, in quorum exortu cinereæ quædam protuberantiæ *C* eminent. Appendix media ulteriùs in tres ſolvitur cincinnos *D*, ſeu flagella, quibus tota fulcitur planta. Analogam ſtructuram in Vitis Capreolis rimamur: hi à nodo contra foliorum eruptionem frequentem ſortiuntur exortum, per totum ſurculorum tractum, & præcipuè circa apicem; ubi crebriores ſunt, nec ità facilè contabeſcunt; ſed temporis diuturnitate, lignei redduntur & ſpirales: unde iiſdem compaginantur partibus, quas poſſidet lignum.

Eâdem ſolicitudine nonnullas firmavit Natura plantas; mira elargiendo mechanica. In *Hedera* (103.) ſurculi, & rami *A* hinc indè claviculos, quaſi radiculas *B* emittunt, quæ parietibus, vel occurrentibus arboribus veluti digitis firmantur, & in altum ſuſpenduntur. Hujuſmodi radiculæ ſubrotundæ ſunt, & pilis cooperiuntur; & quod mirum eſt, glutinoſum fundunt humorem, ſeu terebinthinam, qua

arctè lapidibus nectuntur & agglutinantur. Expositæ radiculæ fistulas & tracheas in fasciculum *C* congestas, sortiuntur, quæ à lignea portione surculi medullam *D* ambiente derivantur: à cortice verò utriculorum ordines communicantur, quibus omnibus cylindrica radix constituitur.

Non minori industriâ Natura utitur in *Vite Canadensi quinquefolia* (104.) Capreolos elargiendo, quibus firmata excelsa petit. A ramis igitur, & surculis *A* in nodo contra folii eruptionem capreolus exoritur; Hic quasi trunco *B* constat, cujus color rubescit & longâ vegetatione lignescit. A trunco, hinc indè, appendices *C*, & quasi digiti, mediis nodis erumpunt, qui diuturnitate temporis, circinni instar in spiram contorquentur. Horum extremitas, dum tenelli sunt, acuminata *D* extat: sensim curvatur, & reflectitur; tandem verò laxatur in corpus *E*, quod papillis, seu minimis siphonibus refertum, terebinthinam fundit: unde parietibus hærens, concretam quasi cuticulam *F* efformat, quæ nisi summa cum vi, à muro, vel subjecto ligno evelli nequit.

DE

DE
PLANTIS
Quæ in aliis vegetant.

Viventium officia adeò ex Naturæ legibus sibi invicem mutua sunt; ut non solùm animalia diversa animálcula alant, & foveant; sed & plantæ ipsæ alias quoque extraneas enutriant, & quasi sui mutilatione vivificent. Id passim in *Visco quercino* (105.) occurrit, cujus anatome exponenda venit. Hic igitur, utplurimùm, à Pomi ramis *A* ortum trahit. Varias delineavi plantulas, & primo tenellam adhuc, quæ à minimo trunco geminas gemmas *B* promit concavo folio *C* olim custoditas; Huic proxima adest minima gemma, binis foliis *D* conglobata. Succedit grandior plantula, quæ ab unico trunco duplices ramos rotundos *E* emittit, à quibus gemina pendent crassa folia *F* fistulis, & utriculis coagmentata. Exarati rami *E* ulteriùs surculos *G* edunt, quibus pariter aliæ adnascuntur gemmæ *H*. Hujus plantæ ferax est fruticatio: nam à radicibus brevis assurgit, rotundus caudex, qui frequenter in nodo geminos dat ramos; quorum quilibet binas, interdum tres emittit propagines: hæ medio nodo quandoque sex ramos proferunt, quorum nonnulli septem gignunt surculos, horúmque extremi apices geminis foliis, vel floribus condecorantur. Planta hæc in altera vegetat, altásque inserit radices: ità in Pomi ramo, hic horizontaliter situato, caudex emergens *I* observatur, in quo per transversum secto, patet utriculosus cortex; lignea quoque compages fistulis & tracheis excitata, quas transversales ordines *K* à cortice in medullam producti, veluti rotarum radia intersecant. Expositus truncus suis radicibus firmatur; sub cortice enim per longum inter libri involucra radices *L* disseminantur, quæ horizontales hic delineantur. Hæ cortice conteguntur, & tracheis, ligneísque fistulis *M* excitantur: ab his minores aliæ exoriuntur radices, lignum penetrantes; & unà cum transversalium utriculorum ordinibus *N* in medullam deducuntur, quæ fistulis *O*, orbiculorum serie coagmentatis, componuntur. Tanta est vis hujusmodi insitæ, ut ità dicam, plantæ; ut subjecti rami exhaustâ alimoniâ, vitiatáque structura; vel monstruosi reddantur, vel temporis diuturnitate exsiccentur. Ità Pomi ramus *P*, in quo geminæ Visci quercini plantæ *Q* radicantur, in tumorem excrescit, impedito humoris ulteriori progressu; unde pars *R*, quæ in ramum adolescere consuevit; plicis exasperata, marasmo contabescit. Planta hæc fœcunda semine, sui propagationem promovet; copiosos etenim fructus *S* gignit magnitudine ciceres parùm excedentes. Externus

ternus color subalbus est, & diaphanus; ità ut appareant ligneæ fibræ *T* per pericarpium dispersæ, quod utriculis componitur lento & viscoso succo refertis. In centro semen *V* custoditur; ità tamen ut plantulæ bini apices *X* emergant. Semen in geminas dividitur partes, quæ utriculis viridi succo turgidis congestæ, seminalem plantulam fovent, quæ in geminos expansa surculos *Z*, in crassa folia solvitur.

Frequentissima est vegetatio *Pulmonariæ arboreæ* (106.) supra corticem Pyri, Vitis, Pomi & Pruni: est enim folium laciniatum *A*, quod inferiùs (eà scilicet parte, quà subjectæ hæret plantæ) fibras quasi radiculas *B* copiosas emittit; à superiori ejusdem parte fungos *C* promit, inæqualis magnitudinis, inter quos nonnulli corallorum specie *D* vegetant. Hujus plantulæ color primò cinereus est, & subalbus: tractu temporis subviridis, & postremò vitellinus efficitur. Enascitur præcipuè iis in locis, qui septentrionalem plagam respiciunt. Ejus exortus talis est, ut non semel contemplari licuit in putrescente Pomi cortice: primò namque minimum foliolum emergit; interdum viride; quandoque cæruleum subrotundum *E*, & crassum, quod Telephii substantiam æmulatur: postmodum ab hoc globoso corpore alia erumpunt; ità ut fiant augmenta *F:* donec tandem folii latitudo habeatur. Exaratum folium non raro in muscum coralloidem attollitur. Caulis hic *G* tubulosus est, colore margaritas referens; intermixtis quibusdam subviridibus particulis. Ramificatur in minores surculos *H*, & interdum promere videtur quasi folia *I*. Extremi surculorum apices fungo *K* condecorantur mellei coloris: hi autem inæquali gaudent magnitudine, & quandoque tres fungi *L* in unum concurrunt. Qua ratione hujusmodi plantulæ propagentur, adhuc obscurum. Observavi frequenter in folio hujusmodi Pulmonariæ *A* excitari rimulas *M*, à quibus cinerei globuli effunduntur; unde conjectari licet, hujusmodi semina esse. In *Hepatica* humi serpente semina evidentiùs observavi. Hæc crasso pollet folio, viridi & laciniato: à pronáque ejus parte capillares radiculæ subalbæ promuntur, quæ per solum disperguntur. In superiori folii parte prominent minimi tumores *M*, veluti glandulæ, foramine perviæ. Ab hac pariter parte semilunaris quædam fascia *N* attollitur, qua concha excitatur, varia semina *O* custodiens; hæc minima sunt & compressa, Ulmíque semina æmulantur.

Nec multùm ab expositis plantulis differt *Muscus* (107.) qui varius serpit, & in arboribus enascitur. Hic igitur minores primò promit ramulos *A*, à communi exortos trunco *B*, qui oblongà radice *C* firmantur, in fibras *D* solutà. Enarrati rami surculos emittunt, eorúmque structura tot globulis aquà diaphanà turgidis, seu nodis excitari videtur. Ramorum structura ex contento succo varia est. Interdum unicus turget globulus *F*, qui viridi concluso liquore, pediculóque assurgit: quandoque oblongi fiunt tubuli *G*, invicem hiantes, eodem succo referti; reliqui rami corallum æmulantur. Eadem quoque varietas in vegetantibus adhuc tenellis Musci plantulis occurrit; nam frequenter orbiculi *H* seriatim positi, plantam excitant;

aliquando

aliquando conica vesicula *I*, vel ovalis *K*, vel tandem rotunda *L* Muscum constituit. Circa hujusmodi plantulas procerior Muscus, *Polytricum* scilicet *aureum Apulei*, assurgit, qui diversis nodis excitatur, à quibus pixidatim folia *M* erumpunt. Ab his stylus *N* effertur, capitulo *O* donatus: loculus hic operculo *P* tegitur, quo avulso, flos *Q* apparet, folium scilicet molle, in filamenta laciniatum: subjecta verò capsula pulvere subviridi repletur. An hujusmodi sint semina, quæ plantulæ generationem perpetuent, probabile est; sicut & in reliquis exaratis Muscis, cùm semina non appareant, rationi consonum est, radicibus per humum, vel per plantarum corticem dispersis, regenerationem, & vegetationem succedere.

Inter plantas, quæ aliis interdum insunt, *Mucedo* occurrit, cujus natura adeò obscura est ob sui exiguitatem, & varias quas subit formas; ut penè sensuum & mentis aciem effugiat: quæ tamen rudibus meis opticis instrumentis observavi in diversis rebus, Mucorem contrahentibus, exponam. In secundario caseo post plures dies, exterior superficies tota (108.) quasi ingens sylva plantulis cooperitur: hæ minimæ sunt, & candidæ, inter quas primò eminent fungi *A*, longo assurgentes pediculo, qui quasi tot nodis, vel saltem orbiculis componi videntur. Horum extremitatem tenet capitulum *B* diaphanum; deinde viride, & postremò nigrum. Interseruntur minimæ quoque plantulæ; quarum aliæ *C* ramosæ sunt, tenues, & diaphanæ, & veluti florem *D* emittunt, vel quasi muscum pixidatis foliolis conflatum.

In Cucurbitæ putrescente pericarpio easdem Mucedinis plantulas observavi: diu enim Cucurbitæ frustula in fictili vase plano servavi, quæ temporis tractu innumeris Mucedinis plantis erumpentibus, obscurata sunt. Circa hujusmodi frustula corrupta & mucida non longè à superficie vasis, fungi assurgebant ab elongatis fortasse radicibus plantarum, in frustulis corrupti pericarpii vegetantium; vel à seminibus orti: hujusmodi autem plantulæ elegantissimæ; modò quinque, interdum tres, & non rarò geminæ attollebantur, sub fungi forma à communi nodo *E* erumpentes: Firmabantur autem radicibus minimis horizontaliter supra vasis extimam superficiem productis: curvo pariter pediculo *F* assurgebant, & semisphærico capitulo *G* terminabantur.

In Limonio, & Aurantio pomo post aliquot dies rotundus sensim eminet in cortice tumor *H*, à quo echini instar, pili, seu minimæ plantulæ erumpunt. Progrediente vegetatione, veluti pratum floret, & nonnulla exposita filamenta tandem capitulo *I* donantur, & in fungos immutantur. Quædam quasi flores *K* laxantur in apice; interdum ut obscurè mihi licuit observare, minimæ plantulæ tres surculos seu propagines *L* promunt; tribus ovalibus capitulis, seu flosculis ditatos. Interdum septem crystallini & lucidi globuli *M* pendent, & horum quilibet minimis ulteriùs orbiculis *N* coagmentari videtur. Delineatæ plantulæ caule firmantur, qui utriculorum seriebus *O* componitur. Exarati fungi hiante capitulo *P* tandem donantur, quod ex cinereo subviride, & postremò cæruleum redditur; & exsiccatum

in

in tot lacinias, seu minima frustula *Q* solvitur. Interea luxuriante vegetatione, fit fibrosum rete *R*, cum angularibus areis; & extremi filamentorum apices, flores, seu crystallinos globulos *S* emittunt. Hujusmodi reticularis plexus subjectos fungos, reliquarúmque plantarum sylvam circumambit, & lateraliter obtruncatos quasi ramos promit.

Elegantem pariter Mucedinis plantulam intra lignorum, & caulium medullam; in pane quoque intra rimulas, & spatia non rarò observavimus. Hæc communi caule *T* attollitur, & ramulos hinc indè emittit, qui surculos pariter promunt; quorum aliqui mutuâ factâ anastomosi *V* implicantur, & interdum circa globulos ludunt ramorum extremitates. Plantulæ color violaceus est, & interdum crystallinus. Hæc sunt, quæ rudibus instrumentis circa Mucedinem contemplari potuimus, quæ aliorum solertiam, & industriam exposcunt.

Quoniam inter Mucedinis plantulas *Fungi* copiosi numerantur; ideo de Fungis, qui ex arboribus, tum viridibus, tum arefactis, maceratísque frustulis enascuntur, sermo hic esset habendus; tam varia tamen est Fungorum species, & forma; ut distincta, & peculiari potiùs egeat historiâ, quàm brevi & transeunti recitatione. Obscurissimus mihi est ipsorum exortus, & adhuc post multos conatus ignotus: ut pauca tantùm cursim enunciare possim ad excitandum aliorum potiùs solertiam; quàm ad certa & vera aperienda. A putrido igitur ligno (109.) nascentes minimos Fungos adnotavimus; hi colore primò pollent subalbo; in apice capitulo *A* decorantur, nondum tamen hiante; exteriùs pilis, seu papillis *B* cooperiuntur diaphanis, & ferè pyramidalibus, quarum extremus apex rotundâ quadam guttulâ ornatur. Crasso firmatur pediculo *C*, qui radices non emittit; sed gracili principio ortum trahit à filamentosa quadam membrana *D*, cujus laciniæ intra terræ, vel ligni frustula producuntur. Eandem speciem, minimam tamen, in eodem ligno observavi, quæ ultra capitulum *E* subrotundum, latúmque pediculi exortum *F* habet, & filamentis firmatur. Hujusmodi Fungi citum sortiuntur augmentum. Capitulum itaque striatum *G*, interdum pilis gracilibus, & crispis cingitur. Pediculus procerior factus; candido pollens colore, pilos jam arefactos exhibet: in exortu appendices *H*, quasi exiguæ radices, erumpunt, quæ per lutum, seu corrupta ligni fragmenta, propagantur.

Plantulas igitur, è diversis vegetantibus assurgentes, lustravimus. Hæ quasi insitione unitæ, à contiguis vasculis, & utriculis communem materiam exhauriunt, & in propriam vertunt alimoniam. Inter has quædam editis ovis, seu seminibus diutinam sui propagationem extendunt, ut in Visco quercino admirati sumus: reliquæ verò ignotâ adhuc nobis viâ multiplicantur, & enascuntur; inter quas præcipuè sunt Fungi, & Mucedo. Varia est materies, à qua passim Fungi oriuntur: & ut videre potui, vel à ligno, vel ab ejus frustulis, utplurimùm elevantur; & in exortu, filamentorum ingens contextus luxuriat, à quibus tandem in fasciculum unitis, fit caulis; Quare vel Fungi, Mucedo, & Muscus propriis seminibus gaudent, quibus ipsorum species perpe-

perpetuatur; vel ex frustulorum vegetatione pullulant, ut in aliis plantis contingit: etenim contentus in utriculis transversalibus adhuc succus; superveniente exteriori humiditate fermentatur, & extraturgendo quasi netur; effluvia namque, pilorum instar concreta, contextum probabiliter efficiunt; unde ulteriori subsequente fermentatione, & quasi vegetatione (urgente exterioris aeris elasticâ vi) congesta sursum in caulem eriguntur; & deficiente vi effluviorum, prementeque aeris gravitate, quasi reflexa, in capitulum desinunt. Plantularum igitur hæc frustula ventis deferuntur, & in locis septentrionali oræ expositis vegetant: in opposito autem situ difficulter radicantur: nam solis radiis fovens humor dissipatur.

P D E

DE
RADICIBUS
PLANTARUM.

Arborum, herbarúmque genus, cùm debitam partium auctionem, & nutritionem exigat, cúmque loco moveri nequeat, non exiguam sui partem in alimenti capturam, quasi tot manus emittit, quæ per subjectum solum alimoniam quæritant & immobilitatem plantæ stabiliunt; hæque *Radices* appellantur. Patent itaque, singulísque innotescunt Radices; sunt enim caulis, vel caudicis utplurimùm productio & elongatio in subjectum solum; ità ut lignea trunci substantia, cortice circumdata, in majores frequenter quasi ramos dividatur; qui ulteriùs minores progerminantes surculos, tandem in radiculas, & capillamenta desinunt & solvuntur. In quibusdam verò herbis solet Natura materiam, quam in caule, vel caudice custodire consuevit, in radice variè protuberante artificiosè condere, novósque fœtus ibidem promere, & alere, quorum omnium indaginem, prout tenuitati meæ licebit, prosequar. Interim facilioris intelligentiæ gratiâ, arborum Radices primò lustrabimus. Hæ itaque variè à trunco terræ affixo producuntur; nam in aliquibus perpendiculariter elongatæ, radiculas hinc indè promunt; quod plutibus herbarum generibus familiare est: in plerisque verò productus truncus in multiplices dividitur insignes Radices, quæ ferè horizontaliter; deorsum tamen propagatæ, in ulteriores radiculas solutæ, rotundam peripheriam, non absimilem ei, quæ ab extremitate ramorum describitur, graphicè efformant. In nonnullis divisæ Radices, varias æmulantur formas, Glandium, Olivarum, & similium; quorum omnium rudis delineatio per potiora capita inferiùs habebitur.

Arborum igitur Radices, & præcipuè truncus, iisdem vasorum generibus implicatis constat, ut in caudice; ità ut superfluum sit eosdem icones iterum effingere; quare surculos tantùm rimabimur. In *Moro* itaque (110.) surculum, annularem digitum crassitie æquantem, observavi, & horizontale semidiametrum ruditer delineavi. Hujus exterior superficies colorem vitellinum præ se fert, & copiosæ membranæ utriculorum transversalibus ordinibus excitatæ, exteriorem corticis regionem occupant; in quibus horizontales tumores, quasi zonæ eminent; quibus laceratis, minimus quidam pulvis, crocum metallorum æmulatus erumpit. Sub his alia pariter succedunt tenuia involucra

lucra, & postremò lignearum fibrarum reticularis contextura, à quibus utriculorum ordines pendent, & tandem prope lignum liber luxuriat. Crassus valde cortex est, & lactifera vasa *A*, erumpente succo, patent. Ligni contextura transversalium utriculorum seriebus *B* à cortice versùs medullam deductis, primò excitatur; intercepta verò spatia trachearum tubis *C*, & ligneis fistulis cum minoribus utriculorum seriebus horizontalibus incruciatis replentur; Hoc tamen videtur quasi perpetuum, tracheas majores esse, & magìs patentes, ac in trunco, ac ramis existant. Loco pariter medullæ trachearum congeries *D* observatur, quæ transversalium utriculorum centrum extat. Lignea igitur portio *E*, quæ crassior est, borealem respicit regionem; opposita autem meridionalem plagam attingit.

Arborum Radices in capillamenta, & minimas radiculas laciniari diximus, quarum speciem à *Populo nigra* (111.) desumptam delineavi. Ab exigua itaque Radice *A*, quæ crassitiem auricularis unguis non attingit, exoritur; hujus color è cinereo in subvitellinum tendit, varicosa est, & hinc indè cirros, & radiculas *B* emittit, quæ copiosis pilis conteguntur. Tenui & crispo, laceróque interdum cortice cooperiuntur: & intus fibræ & tracheæ custodiuntur.

Ab exatatis Radicibus adhuc tenellis appendices quædam eminent, quæ racematim interdum pendent; hásque gemmas esse futurarum Radicum probabiliter censeo. Occurrunt autem in singulis arboribus, plerísque plantis, & præcipuè in *Vlmo* (112.) Extremæ namque Radicum propagines *A* hinc indè globosa corpora *B* parùm, & in apice interdum acuminata promunt; quæ quandoque alba, frequenter sublutea, non raró saturatum charabem æmulantia, luxuriant; parúmque diaphana sunt. Pilis exteriùs minimis cooperiuntur: intus fibrarum fasciculi molles conduntur, affuso glutinoso humore. Sæpe, ubi externorum occurrit obstaculum, proceriores redduntur, & curvantur; ipsorúmque quasi racemi pendent; & extremitas subrubro, vel intensè vitellino succo inficitur. Interior gemmarum structura mollis est, & informis; solúsque mucosus occurrit succus, hyeme autem nonnullæ contabescunt; reliquæ proceriores redditæ, ligneæ sensim redduntur; ipsarum etenim cortex exsiccatus oblongis solvitur rimulis; intus verò candidus cylindrus custoditur, qui exteriùs albo, utriculis congesto cortice, cooperitur: sub hoc lignea portio latitat fistulis contexta, à quibus nonnulli tubuli excavantur, pro excurrentibus tracheis.

Expositæ radiculæ, seu gemmæ, non à solis minimis Radicibus terrâ conditis erumpunt; sed frequenter ab extremis quibusdam arbustorum surculis, & ramis pullulant; consimilem speciem referentes. Ità observamus in repente extremo *Rubi* surculo (113.) Hic humi hærens, in ovale corpus *A* protuberat, & copiosas radiculas emittit: turgidior namque cortex *B* redditus, & laxatus, erumpentibus radiculis *C* exitum permittit. Hæ conicam servantes figuram, tenui cortice excitantur; intus verò medulla, & lignea portio luxuriat: unde in secta hujusmodi appendice utriculorum series, medullam *D* constituentes, occurrunt, quam ligneæ fibræ *E* amplexantur, in radiculas *F* elongatæ.

Mirabilior

Mirabilior est Radicum exortus in ramo *Salicis* (114.) trium annorum; hic à trunco primo vere abscissus, & crassiori parte perpendiculariter in foveas aquâ refertas, quasi plantatus, elegantes emittit Radices. In parte igitur humata nullas utplurimùm promit Radices; sed in ea tantùm portione, quæ proxima est superficiei ambientis aquæ. In hac itaque tumores in cortice primo eminent, & tandem scissuræ excitantur, macerata cuticulâ, & subjectis corticis utriculis: unde fit ulcus circumassurgente cortice, quasi obducto labio; quod erumpentibus ligneis fibris, & medulla, in Radices congestis, aditum permittit. Perpendicularem interea sectionem delineavi, ut faciliùs singula pateant. In hac exterior cortex *A* occurrit, qui labium *B* efformat; interiùs tenuior ejusdem corticis portio *C* custoditur, quæ & ipsa ad extrà derivata, Radicum exortum custodit. Succedunt fibræ ligneæ, & tracheæ tortuosæ, & varicosæ redditæ *D*, quæ in tres divisæ cylindros, totidem efformant radiculas; quarum centrum medulla, seu transversales utriculorum ordines occupant. Hoc tamen notatu dignum occurrit, quòd horizontalium utriculorum ordines *E*, erumpentibus Radicibus continuati, turgidiores redduntur: unde superequitantes fibræ rectæ *F* necessariò obliquantur; & hujusmodi tumor versùs medullam propagatur; insigniter tamen est prope corticem.

Frequens pariter est Radicum emanatio in *Gramine* (115.) non in solo radicum trunco, & appensis propaginibus; sed in caule, & continuatis ramis, ubi nodus excitatur, quotiescunque subjecti soli humore madent. Nodus itaque geminis foliis intercipitur, quorum inferius *A* detruncatum hîc indicatur; alterum verò *B* sursum attollitur, caulem *C* ambiens, & ab ipso Radices *D* emergunt. Interdum à basi novellæ gemmæ radix *E* erumpit: harum primævus exortus minimos exhibet tumores *F*.

Consimilem Radicum eruptionem miramur in *Pentaphyllo*, *Fragaria*, & *Ranunculo repente* (116.) cujus caulis horizontaliter productæ portiones, humíque serpentes, radiculas promunt. In primo igitur nodo gemma prominet, cujus inferius folium, seu pediculus *A* tantùm cum erumpentibus pilis *B* occurrit; reliquum verò *C* sursum attollitur; à subjecto autem nodo perpendiculariter productæ Radices *D* pendent. Aliæ insuper Radices supra nodum, laceratis gemmæ foliis, manifestantur. In subsequenti pariter nodo geminæ tenellæque Radices *E* infrà erumpunt, supra quas folium *F* exortum trahit: & gemma quoque *G*, cujus folia mutila delineavi, effertur, & ab hac lacerata novæ Radices *H* prosiliunt.

In Radicibus ultra radicularum, & pilorum eruptiones, gemmæ quoque singulo anno observantur, quæ in caudices, vel caules excrescunt; & harum icones sparsim inferiùs dabimus: pro nunc autem sufficient illæ, quæ à *Convolvulo* (117.) erumpunt; tres enim contiguæ, lacerato albo cortice *A*, eminent laciniatis foliis *B* contextæ: unde quælibet ipsarum secta, ligneas fibras, & tracheas, in cylindrum congestas *C*, exhibet; quem cortex *D* in folia divisus circumdat, & ambit.

Lustratis

Lustratis his, quæ in Arboribus ad Radicum compagem attinent, & quibusdam phænomenis circa Radicum in Plantis vegetationem; fas est prosequi varias Radicum formas. In quibusdam itaque herbis, Radicem non multùm ab exarata in arboribus specie excitat Natura: ità patet præcipuè in *Boragine* (118.) cujus Radicis truncus perpendiculariter sectus, exteriorem exhibet corticem *A* valde crassum, qui horizontalium utriculorum seriebus, cum ligneis fibris per longum ductis, de more implicitis, componitur: peculiare quoque aderit vasculum, quod ob succi inconspicuitatem adhuc nos latet. Succedit lignea portio in cylindrum congesta, cujus potiorem molem excitant tracheæ *B* varicosæ, & quasi reticulariter per longum ductæ. Inter has fibræ ligneæ rectæ, & horizontalium utriculorum striæ *C* locantur; & in centro medulla ultra medietatem, inferiora versùs, minima custoditur. Tota hæc lignea portio identidem minores Radices promit *D*; quæ & ipsæ cortice cooperiuntur, à quibus pili postremò erumpunt. Prope terræ superficiem, ubi caulis assurgit; lignea portio dilatatur, & interiùs tubulosa redditur; ità ut transversalium utriculorum ordinibus, qui medullam constituunt, locum præstet. Varia est utriculorum forma, & situs; nam nonnulli ordines ab horizontali declinant; alii curvati attolluntur. In plerisque tenellis caulibus continua adhuc est medulla: in provectioribus autem (hoc est inclinante anno) concavitas *E* excitatur, corruptâ utriculorum continuitate: reliquum autem gracilescentis ligni *F* in fistulosum corpus compacti, unà cum ambiente cortice *G* in caulem, & ramos *H* absumitur.

In *Cichoreo* (119.) consimilis emergit structura: hujus secta per longum Radix, gemmam *A* in apice cum erumpentibus foliis offert, quæ à subjecto cortice *B*, & ligneis propaginibus *C* exortum ducunt. Non longè à foliorum eruptione, ligneus cylindrus concavus redditus, medullam continet *D* utriculis albis congestam, quæ descendendo ferè obliteratur: lignea tamen portio tracheis *E*, & transversalibus utriculis cum ligneis fistulis *F* implicitis, componitur; & hinc indè ligneas propagines emittendo, in radiculas solvitur. Crassus pariter cortex horizontalium utriculorum ordinibus, & fistulis completur; inter quas lactea vasa, in senescente Cichoreo, evidenter observantur.

Mos quoque Naturæ est plantarum, & præcipuè quarundam herbarum Radicis truncum ferè horizontaliter elongare, à quo radiculæ, quasi perpendiculariter productæ, emanant. Placuit autem in *Consolida majori* (120.) in qua secta per longum tracheæ mirabilis contextura propagatur. Tota igitur Radicis portio non valdè crasso cortice *A* circumdata fistulis rectis, & transversalibus utriculis *B* conflatur: interferuntur tracheæ, quæ flexuosæ, & varicosæ redditæ, insignes areas *C* efformant: & frequenter in fasciculum recollectæ, iterum separantur; mox ulteriori unione aliis associantur.

In *Arundine* (121.) Radicis truncus horizontaliter fertur, multísque propaginibus coagmentatur; simpliciorem tamen structuram exponere placuit: in hac curvatus Radicis truncus *A* occurrit frequentibus quasi annulis, seu internodiis *B* coagmentatus; in situ enim *C* avulsi

Q folii

folii cicatrix adhuc subest, & ligneæ fibræ interdum supersunt à gemmarum basi, crasso, luteóque cortice conteguntur; intus verò cylindrus ligneus, multiplices continens tracheas, conditur. Radix *A* elongatis internodiis, caudicem *E* attollit, à quo gemmæ *F* pullulant. Idem pariter Radicis truncus *A*, sub terra conditus, copiosas gemmas *G* emittit, quæ pluribus contextæ foliis, tandem in caudices excrescunt. Radicis truncus *A* exteriùs cortice ambitur, qui utriculis, & ligneis fistulis constat: multis perfoditur foraminibus, quibus foras Radicum exitus admittitur; reliquum fasciculis fistulosis coagmentatur, qui ligneis fibris conflati, tracheas continent, modò unam, interdum duplicem, & quandoque tres deprehenduntur, latâ & spirali zonâ constantes: sæpe prope tracheas vidi aliud vas hians, fortè peculiarem succum continens. Fibrosi fasciculi non paralleli ducuntur; sed flexuosè progredientes implicantur: identidem promunt ramos, qui ad latera declinantes, contiguis per superequitationem impliciti fasciculis, tandem (manipulo quasi facto) in Radices perforato cortice absumuntur; taliter implicantur, ut delineatam olim in nodo grani Turcici speciem præ se ferant. In Radicum bifurcationibus, & gemmarum eruptionibus eadem declinatio fasciculorum observatur, horizontali factâ cum rectis intecuciatione. Circa fasciculos hujusmodi medullæ sacculi ampli locantur, quibus interstitia replentur: unde ex his videtur Radicis truncus continuatus, & humatus caudex; ità tamen, ut in caudice fibrosi fasciculi tubum efficiant, rariores excitando nodos; in Radice autem luxuriantibus medullæ utriculis, integrum corpus, frequentibus nodis implicitum, constituant.

Consuevit insuper Natura emanantes à Radicis trunco propagines, turgidas, & globosas reddere; ut trunci gracilitas harum crassitie compensetur. Ità in *Filipendula* (122.) à producto penè horizontaliter trunco *A* Radices *B* hinc indè pendent, quæ nodosas, seu tuberosas appendices *C* promunt, olivares à forma dictas. Hæ itaque per longum sectæ, dispersos lignearum fistularum, & trachearum fasciculos *D* exhibent: reliquum appensis utriculis *E* completur. Non longè à terræ superficie, in autumno novæ erumpunt Radices *F* horizontaliter ductæ.

Analogam quoque structuram miramur in aliis herbaceis, quorum radicales trunci utplurimùm horizontaliter locati, non longè à terræ superficie humantur, à quibus caules, & Radices exordium capiunt: Exiguæ tamen magnitudinis extant hujusmodi trunci si cum appensis Radicibus comparentur: unde quasi nodi dici possunt. Hoc in *sylvestri Asparago* (123.) occurrit, cujus truncus gracilis *A* cortice circumdatus, luteis fistulis & tracheis *B* interiùs conditis, coagmentatur. Ab hoc gemmæ *C* erumpunt, quæ plurium foliorum contexturâ conflantur. Inferiùs pendent crassæ, & oblongæ Radices *D* subrotundæ, & turgidæ, crispis pilis conspersæ; minimas ulteriùs radiculas *E* promentes. Exaratæ Radices, denso satis cortice exteriùs ambiuntur; succedens verò portio in secta perpendiculariter Radice grandioribus utriculis *F* excitatur; & centrum à ligneo fasciculo *G*, in radiculas divisо, occupatur; qui ad Radicis extremum deductus, nullo obducto cortice

cortice cooperitur; sed diaphanus tantùm ichor, cuticulâ contentus, apicem explet.

In *Chelidonio minori*, seu *Scrofularia* (124.) truncus, seu Radicum nodus *A* minimus est, sursum folia eructans, quibus corruptis, ligneæ fibræ *B* supersunt; inferiùs autem producuntur tuberosæ Radices *G*, diversis constantes figuris, à quibus pili erumpunt. Harum medium ligneus cylindrus *D* cum tracheis & fistulis perreptat, & utriculorum striæ *E* reliquum explent. Circa Septembris finem gemmæ *F* manifestantur; & tenellæ, novæque Radices *G*, pilis conspersæ à gemmæ basi erumpunt. In principio Maii elongatus caulis humi repens non rarò in singulis nodis novas quoque emittit tuberosas Radices. In axilla etenim ex lato folio *F* gemina frequenter erumpit Radix *G*, quarum altera solet etiam folii implantationem lacerare. Subsequitur nodus *H*, à quo folia & cauliculi elongantur, & ab horum axilla copiosæ quoque Radices *I* emergunt, tandem ab ulteriori nodo *K* supra folii *L* implantationem geminæ radiculæ pullulant.

Consimilem structuram deprehendimus in *hortensi Ranunculo* (125.) à cujus minimo trunci nodo tres emergunt gemmæ *A*, suas pariter emittentes albas radiculas *B*. Deorsum pendulæ protuberant tuberosæ Radices *C*, racematim collectæ. Varias sortiuntur formas, & magnitudines, ligneóque cylindro ipsarum centrum excurrente & utriculis constantur.

Palmæ Christi Radix (126.) pari proportione vegetat. Hæc caulem *A* à trunci nodo attollit, cujus basi hæret gemma *B*: non longè erumpunt sex vermiculares Radices *C*, pilis conspersæ; inferiùs verò pendet tuber antiquum *D*, quod jam tabescendo in novum bulbum *E* absumitur: hic in geminas desinit Radices *F* pilosas. Totum tuberosum corpus fistularum lignearum, & trachearum contexturâ investitur; intus verò candidis utriculis repletur.

In *Anemone* (127.) appendices pariter trunco continuatæ quasi ejusdem laciniationes videntur. Hujus varia est magnitudo, & species; trium autem annorum Radicem non inelegantem delineavi. À summitate gemma *A* erumpit multiplicibus foliolis contexta; reliquum *B* coloris æruginosi asperum, & furfuraceum, parúmque depressum, Radices emittit *C* graciles. Singulæ exaratæ appendices novis Radicibus in recentem vegetant plantam.

Elegantissima præ cæteris est *Asteris Attici Peruviani Farnesiani* Radix (128.) Hæc lignea est, & perpendiculariter elongatur; unde lateraliter minores germinat Radices, quæ non admodum duræ sunt, à quibus gemmæ prominent, & in tam vastas excrescunt appendices; ut monstruosæ reddantur. Placuit autem simpliciorem delineare Radicem. Hæc à ligneo Radicis trunco *A* exoriens horizontaliter productas gemmas *B* hinc indè germinat; & interdum minores radiculas *C*. Gemmarum magnitudo varia est, ut intuenti patet: prope enim exortum elongata gemma, seu altera Radicis propago *D* occurrit, quæ in apice tuberosa reddita, latentes quoque gemmas *E* custodit; in hac foliorum exortus, seu fines *F*, quibus olim gemma compaginabatur, adhuc supersunt, & si per longum secetur, trachearum progressum

greffum *G* manifeftat; reliquum verò rectis fibris mollibus, & tranfverfalium utriculorum ordinibus completur. Eandem ftructuram in extremo Radicis obfervamus: hæc in monftruofam adaucta molem, turgentes hinc indè gemmas *H* emittit, quarum aliquæ *I* ramorum inftar, novas pariter gemmas pullulant: ipfius color cinereus eft, & cicatrices *K* caducorum foliorum adhuc fervans; gemmæ verò mitralibus excitatæ foliolis, rubicundo fuffunduntur colore.

Aconiti pardelianche (129.) quoque Radix mira eft, quæ circa finem Maii examinata, antiquum tuber, feu bulbum *A*, jam tabefcentem exhibet; hic enim fenfim gracilior redditur, vegetante novâ bulbosâ gemmâ *B*. Viridis eft, & foliorum adhuc veftigia *C* fuperfunt; radiculæ jam corruptæ delitefcunt. Ab hoc Radicis furculus *D* elongatus in gemmam *B* definit: hæc primò gracillima eft, turgente materno tubere *A*; paulatim autem vegetatione, emiffis Radicibus *E*, & furculis *F* tuberofa redditur; caulémque & folia *G* promit. Exteriùs viridis eft, lignéóq; involucro ambitur: intus fubalbis fcatet utriculis.

Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbæ donantur; analogâ hâc pollent ftructurâ: harum enim infimam bafim, folidum quoddam corpus occupat, quod trunci vices gerit; hócque in folia & caulem attollitur; hinc indè verò appendices in varias foliorum formas emittit. Hoc apprime in *Lilio albo* (130.) occurrit. A bulbi inferiori parte *A* plerumque in autumno pendent folia, feu laciniatæ appendices fubluteæ, quæ concepto fucco contabefcunt. Succedunt varii quoque foliorum ordines *B*, quæ exteriùs gibba funt; interiùs autem parum concava: ità ut invicem adaptata, bulbum efforment. Exortum trahunt à radicali trunco *C*, à cujus bafi Radices *D* fubluteæ promuntur, quæ ulteriùs radiculas emittunt *E*, candidis confperfas pilis. A radicali cylindro *C* fub diverfis planis folia oriuntur, inter quæ novæ quoque Radices *F* manifeftantur, & in apice folia *G* germinant, caulem *H* ambientia, qui intra gemmam pluribus contextam foliolis, florem *I* fovet, & ftamina præ reliquis manifeftantur. Exarata folia utriculis, fucco turgidis, conflantur & ligneis fafciculis tracheas continentibus.

Brevior, minórque truncus in reliquis bulbofis occurrit, ut patet in *Hyacintho Mattioli* (132.) cujus Radix craffis foliis, feu involucris *A* à communi trunco *B* exortis, conglobatur. Craffa hæc folia exteriùs non undequaque fubjecta ambiunt involucra, fed relicto angulari fpatio hiant, quod interioribus non accidit, quæ ex toto fubjecta inveftiunt folia. A trunci bafi plura folia circa finem æftatis tabida collabuntur; unde cicatrices *C* fuperfunt. Exaratus truncus, à quo fingula folia *A* exortum trahunt, fuperiùs rotundus eft, & in fummitate gemmam *D* cûftodit, à latere antiqui caulis emergentem: hæc viridibus conftat foliolis, florem in centro cuftodientibus; hífque avulfis, florum congeries, feu racemus (pini fructum æmulatus) *E* occurrit; & quilibet laceratis foliolis *F*, ftamina infignia *G*, & ftylum *H* offert. Truncus *B* à lateribus novas fovet Radices *I*, fibrífque, tracheis & utriculis conftat.

Parem ftructuram in *hortenfibus Cepis* (133.) deprehendimus: bafis enim *A* coronæ inftar loco trunci eft; unde inferiùs Radices *B* erumpunt:

punt: circumcirca verò folia, hic avulsa, emergunt, quæ crassâ suâ corporaturâ concava, universum Cepæ corpus ambiunt: sunt enim continua sese invicem amplexantia; unde Cepæ notum omnibus corpus efficitur. Quælibet folia, seu crassa hæc involucra, variis partibus de more componuntur. Primò namque cuticula occurrit, sub qua diversi ordines utriculorum locantur; qui variam magnitudinem, & figuram sortiuntur: ipsorum series fibroso reti appenduntur, quod diversis vasorum generibus constat: plures etenim fasciculi *C* foliorum, mediam regionem occupantes à trunco *A* erumpentes, sursum rectiferuntur: componuntur autem pluribus ligneis fistulis, in fasciculum congestis, cujus centrum trachea occupat, & peculiare vas; unde secti ichorem, quasi lac fundunt. Ab hujusmodi fasciculis identidem separantur nonnullæ fibræ *D*, quæ aliis associatæ, delineatum rete efficiunt, cujus areas *E* pendentes utriculorum catenæ replent. In exaratis areis supra descriptos utriculos rete minimum *F* extenditur à ligneis fistulis productum, quo singuli utriculi colligantur. Inter exposita folia plures gemmæ *G* circa autumnum à trunco assurgentes, custodiuntur, quæ tandem in novas Cepas excrescunt: suis pariter foliis componuntur, quorum exteriora candida sunt; interiora autem viridia. Harum exortus in secto caudice patet: hic namque fasciculis fibrosis *H*, & tracheis constat, ità implicitis; ut ipsarum progressus attingi nequeat. Ab his utriculorum ordines *I* pendent. Hæc omnia inferiùs in novas Radices *K* elongantur, superiùs autem in gemmarum folia *L* vegetant.

Majorem pariter gemmarum eruptionem à minimo subjecto trunco in *hortensi Allio* (134.) admiramur. Æstate etenim ex foliis, & introturgentibus copiosis gemmis, quæ soboles quibusdam dicuntur, Allii corpus protuberat; singula autem patent, factâ per longum sectione. Inferiùs igitur truncus *A* locatur, utriculis, fistulis & tracheis *B* constat, à quo Radices *C* pendent; superiùs autem folia, seu involucra *D*, minùs tamen gracilia sunt, ac in exaratis Cepis occurrant, quæ invicem convoluta, calamum efficiunt, & quasi caulem: hæc temporis diuturnitate, adauctis gemmis, contabescunt. Inter hæc itaque folia gemmæ *E* attolluntur, quæ à trunco *A* separata in novum Allium extuberant. Quælibet gemma propriâ constat formâ; quatenus scilicet contiguis gemmis, & foliis angustatur & comprimitur. Exteriùs gibba *F*; interiùs verò parùm concava, & à subjecto trunco *G* ortum trahit. Secta per longum exteriora involucra *H* exhibet, sub quibus pericarpium, seu caro utriculorum, seriebus *I* per longum statutis, coagmentatur. Scissura *K* per longum ducitur, & in basi à trunco *L* germen, seu gemmula *M* assurgit. Avulsa hæc gemmula ab ambiente pericarpio talem secundùm latiorem prospectum, speciem *M* exhibet, à cujus basi minimæ radiculæ *N* adhuc pericarpio custoditæ, erumpunt; interiùs verò plurium foliorum contextura *O* luxuriat, quæ sectâ gemmulâ patet.

Non minori feracitate luxuriant exarati trunci in Cepis sub terra conditis, ac in aperto aere arborum rami, qui singulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, novâ acquisitâ formâ, non unam promunt gemmam, sed multiplicem. Ità

in *Belgico hyacintho* (135.) non semel observavi. Hujus Cepa latâ basi, à qua radices emergunt, turgido attollitur corpore: quod sensim gracilescendo in conum desinit. Placuit tamen grandiorem, & quasi monstruosam rimari, cujus exterior forma oblonga est; in basi namque protuberat, & striatum est exterius involucrum *A*, radiculas emittens, turgido terminatur capitulo *B*, quod in apice *C* hiat: sectum autem per longum elegantem offert structuram. Exterius itaque involucrum, seu folium *D* concavum interiora versùs, varias promit appendices, & quasi folia *E* acuminata, quæ sese invicem amplexantur, reliquarum Ceparum more. Minora hæc folia, non à basi, seu trunco exoriuntur; sed in diversis planis ab interiori folii *D* parte, non horizontali; sed spirali principio erumpentia, sursum attolluntur; unde in ipsorum axillis gemmæ, seu soboles *F* cum radicibus *G*, & exteriori involucro *H*, custodiuntur. A basi Cepæ grandior assurgit gemma, involucro *I* obvoluta, quæ suis pariter foliis *K* coagmentatur, & radiculas *L* emittit. Analogam igitur trunci, seu caulis speciem in exaratis Cepis admirari licet, inversâ tamen viâ; cùm in arboribus ab exteriori ambitu erumpant: in his autem intra quasi fistulam inclusæ custodiantur. Et sicut in vulgaribus Cepis, & bulbis inter folia ab unico nodo, scilicet à subjecto trunco exoriuntur folia; ita in hac ab unico tubuloso folio immediatè diversas pullulante appendices, variæ emergunt gemmæ. Ex his itaque nil mirum si in *Scillæ* foliis in frustula redactis, gemmarum vegetatio contingat: in his enim cùm vasorum fasciculi præexistant, à quibus utriculorum ordines pendent; quasi divisorum truncorum, seu caulium vis adhuc manutenetur.

Hucusque bulborum formas, quos Natura in diversa folia laciniat, percurrimus: modò fas est ut bulbos, seu tubera quæ in continuatum corpus conglomerat, brevi examinemus. Inter hæc elegans occurrit *Gladioli* (136.) bulbus; hic Julii mense observatus assurgentem caulem *A* exhibet. Inferiùs pendet antiquus bulbus *B* in rugosum folliculum exsiccatus, à quo Radices *C* erumpentes horizontaliter producuntur. Tuberis seu bulbi exterior superficies foliolis, & involucris denudata, varias gemmas *D* offert, & non longè ab harum exortu folia inferiùs de more erumpunt, quæ hic avulsa, sola fistularum fragmenta *E* relinquunt: unde quasi caulis, seu trunci species occurrit: à basi pariter tuberis gemmæ *F*, seu soboles pendent fibroso pediculo *G* firmatæ. In secto hujusmodi bulboso trunco fistularum & trachearum fasciculus excurrens *H* apparet; ejúsque ramificationes *I*, quibus utriculi appenduntur. Circa autumnum vegetatione validior gemma, recepto à trunco, seu bulbo nutritio humore protuberat, sursúmque erigitur, novásque à basi emittit Radices & sensim parentis bulbi succum absumit.

Aron quoque (137.) in principio æstatis insigni pollet bulbo, seu tubere, à quo in extremitate pendent corrugatæ membranæ *A*, & loco turgentis olim corporis, minimi quasi globuli supersunt. Subsequens tuberis portio *B* æruginosi coloris membraneo involucro, crispo, corruptóque ambitur. Hæc circularem promit Radicum *C* coronam gemino, vel triplici contextam ordine. Non longè plures soboles *D* erum-

erumpunt, quæ caducis foliolis, gemmarum instar, custodiuntur: pediculo firmantur; quo lacerato, emancipatæ separantur. In apice caulis *E* attollitur. Ab hujus basi gemma *F* erumpit. Sectus hujusmodi bulbus candidis utriculis mucosâ materiâ refertis constat unà cum fibrarum implicationibus.

Conglobatam pariter trunci, vel caulis naturam in *Orobanche* (138.) sufficienter admiramur; cujus bulbus, seu tuber ab inferioribus varicosas promit Radices *A*, quæ minores edunt radiculas; reliquum bulbi copiosas producit gemmas, quæ exteriori, caducóque folio *B* custodiuntur: harum aliquæ in caulem *C* excrescunt. Interiùs non longè à cuticula ligneæ fibræ, cum tracheis, globosum corpus ambiunt, & in gemmas derivantur: contenta verò bulbi interior area, variis transversalium utriculorum ordinibus occupatur.

Exposita Radicum natura in *Rapis* quoque (139.) elucescit. Placuit harum compositionem attentiùs rimari; & prout licuit in re tam obscura, hujus speciem adumbrare tentavi. In secto igitur Rapæ bulbo tracheæ *A* ad latera curvatæ, sursum varicosæ producuntur; & ubi summitatem attingunt, ad extra curvari videntur; unde area *B* transversalibus utriculis referta excitatur. Non longè ab exteriori superficie, quasi sub cortice, ipsarum quoque manipuli *C* deducuntur, qui in folia *D*, & caulem disperguntur. Reliquum spatii, fistulis ligneis (mollibus tamen) cum transversalibus utriculorum ordinibus *E* implicitis repletur: horizontales autem utriculorum ordines, varium situm *F* tenere videntur.

Elegans est trachearum rete, quod in Rapis & *Raphano* (140.) observamus. Avulso bulbi cortice candidæ occurrunt tracheæ sursum per pericarpium productæ. Hæ non raró varicosæ sunt, argenteóq; pollent colore: in fasciculos quoque *A* colliguntur; unde tres vel quatuor numerantur congestæ tracheæ. Interdum ut videre licuit; novæ promuntur ramificationes. Ex varia itaque trachearum productione, diversæ areæ *B* excitantur. Nonnullæ tamen tracheæ *C* relicto exteriori rete, quod sub cortice pericarpium, seu bulbi carnem ambit; interiùs elongantur, & aliis reticularibus trachearum implicationibus associantur: ità ut fiat colligantia inter omnia plana trachearum.

Non minori implicatione gaudent ligneæ fibræ in eodem Raphano & Rapis (141.) si præcipuè in cortice lustrentur. Plures fasciculi *A* sursum producuntur, qui copiosis congesti fistulis, proximis, associantur manipulis; unde areæ *B* excitantur, quæ transversalium utriculorum seriebus *C* occupantur. Quælibet ulteriùs area gracillimis fibris in funiculos quasi congestis, & reticulariter implicitis, repletur. Ab insignioribus etenim fasciculis *D* hinc, indè minores, & graciliores promuntur manipuli *E*, quæ ulteriori implicatione factâ; rete efficiunt: quin & angustiores censeo reddi areas ex ulteriori facta implicatione: quare ex horizontalibus seriebus, quæ hæc spatia occupant, & ex fibrarum perpendiculari opere, fit exaratum superius rete.

Eandem partium compagem in Raphani Radice (142.) perpendiculariter secta, observare licet. Exteriùs obducitur quasi cortex *A*, sub quo tracheæ productiones *B* custodiuntur, varias efformantes areas, & in

in folia *C*, & Radices *D* derivantur. In summitate spatium *E* efformatur, quod medullæ utriculis repletur; ambiens verò (exterior scilicet portio *F*) tracheis, & fibris irrigata, in folia *C* laxatur; totum autem Raphani corpus horizontalibus ordinibus *G*, & rectis, mollibúsque fistulis, per superequitationem *H* implicitis, completur. Facta pariter horizontali sectione, trachearum ora *I* à cortice *K* versùs medullam situata apparent: spatia verò horizontalibus utriculorum seriebus *M*, & detruncatis ligneis fibris replentur.

Viventium ordines Natura, variis in regionibus, ità disposuit; ut in his, & sibi quærant alimoniam; & si quando moveri oporteat, divagentur. Ità homines, & innumera animalium genera, in humillima aeris regione viventia, supra terræ superficiem vagantur. Pisces quoque profundiùs locati in aqua victitant; aves in aere sublimiùs habitant; & frequens viliorum animalium & insectorum turba terrâ conditur. Quædam pariter viventia, non unicâ contenta regione varias amant; ità ut ex aere, & aqua, vitæ elementa percipiant. Plantarum igitur genus motu orbatum, adeò stabile figitur in familiari, & amica regione; ut ex proxima, sibíque ambiente sphæra vitæ & auctionis principia hauriat: eâ tamen ratione, ut plures exigat oras; unde ferè semper in terra immergitur; trunco verò, vel caudice assurgens; aerem vel aquam inhabitat: quapropter rationi consonum videtur, Radices plantis datas esse, ut ipsarum præcipua portio, sub terra condita, alimentum sibi adsciscat, & in aliquibus diu præparatum, conservet pro germinatione. Hoc apprime in quibusdam plantis deprehendimus, quæ insigni quasi trunco, sub terra condito, pollent; à cujus lateribus & extremitate elongantur radiculæ. In trunci, & appensarum Radicum medio, plures utriculorum ordines custodiuntur, qui à radiculis (hæ fibræ antiquitùs dictæ) delatum succum fovent, & servant; ipsúmq; ab ambientis aeris salinis particulis, seu variâ caloris & frigoris injuriâ tutantur: unde conditus diu humor luxuriante terrâ; in folia, & caudicem, seu uterum germinat. Hic progressus in bulbis & tuberibus evidentiùs pariter patuit; in quibus interdum conglobatum corpus, tenellas fibras perpendiculares, tracheas varicosas, & horizontales utriculorum ordines conglomerat: & à lateribus, & quasi dorso gemmas emittit, quæ in caulem excrescentes, vegetant, Eâdem lege Cepas, & bulbos Natura fabrefecit; quasi sepultos laciniatósque truncos, quorum medium licèt frequenter perpendicularis truncus non occupet; nodus tamen perpetuò extat; fibrarum scilicet trachearum, & utriculorum implicatio: à quo crassa modò involucra; modò appendices pendent, cui pariter emanantes Radices alimentum ministrant. Hanc conjecturam firmant exorientes à bulbis gemmæ, quæ ab exarato trunco pullulantes, inter involucra custoditæ, & quasi in foliorum axillis conditæ; suum exortum & incrementum capiunt: unde contentus in bulbosis foliis humor, adventante vegetatione, turget, & per propria vasa in gemmæ Radicem derivatur, & non parùm absumitur: quod in plerisque bulbis, & præcipuè in hortensibus Cepis, in aere appensis; nullo adveniente exteriori humore germinantibus, occurrit. Quin & in *Tulipa*, *Gladiolo* & similibus, soboles quamplurimæ, ut vidimus, inæqualibus

libus pediculis trunco continuantur; quibus tabescentibus emancipantur; unde quasi pendulæ gemmæ videntur. Hæ itaque gemmæ novas emittunt Radices; & sui juris factæ, propriis præsunt muneribus. Recolligitur ergo in tuberibus, crassisque Ceparum foliis alimentitius succus, qui à radiculis transductus, & propriis utriculis congestus; adventante vere in novum caulem, flores, & semina ferè absumitur: ulteriori autem in vegetatione, novus iterum cumulatur humor in tenello bulbo, sensim augescente; qui æstate & autumno, licèt augmentum non capiat; longâ tamen hac morâ fermentatur, & excoquitur: unde recenti subministrato à solo humore, vel ex. seipso in novæ gemmæ caulem deductus; vegetationem iterum inchoat, non dispari viâ; ac in trunco, & caule supra terram luxuriante accidit: in his enim probabiliter folia & cortex excoctum succum surculo, cui inferuntur, remittunt; qui in horizontalibus utriculis fermentatus, vegetanti tandem gemmæ in axilla præstò est, unà cum reliquo humore; qui in grandioribus ramis & trunco ipso custoditur.

Nec in vegetatione ipsa discrepant Radix, tuber & bulbus, ab elongato in aere trunco. Sicut enim tenelli surculi annotini, & interdum turgente alimento, antiquiores rami, & truncus ipse, novas in vere exerunt gemmas, quæ in surculos, & uteros prorumpunt; ità in arborum Radicibus, à tenellis fibris delineatæ olim gemmæ in radiculas producuntur, & in bulbis erumpentes tandem radices (corruptis antiquioribus) alimentitium succum suppeditant. In plerisque herbis à basi pariter emergentes gemmæ, Radices quoque emittunt; prioribus sensim tabescentibus. His accedat, quod sicut arborum trunci aliquot, reliquique rami excisi, frequenter novas exerunt gemmas, quæ in surculos attolluntur, suasque promunt Radices; idem & in tuberum & bulborum frustulis accidit; fibrarum etenim fasciculi per tuberosum producti corpus, ex adveniente ab appensis utriculis copioso succo, turgidi; in gemmam indéque in caulem luxuriant, & radiculas emittunt.

Quâ ratione autem alimentum Radices subingrediatur; meos adhuc sensus fallit. Ut probabiliter tamen conjectari licet; aquæ particulæ solutos sales, & reliqua mineralia per terram dispersa, sibi associant, ac fluida reddunt: appellénsque hujusmodi heterogeneum corpus ad plantarum radiculas, veluti per cribrum trajectum; in ligneas fistulas exprimitur. Solum etenim, utplurimùm vitrefactis frustulis, salinis particulis, metallorúmque portiunculis coagmentatur: unde pluvialis aqua, veluti per emporaceam chartam percolata, solutisque mineralibus impregnata; proprio pondere, & urgentis aeris elatere impellitur, & occurrentes plantarum fistulas subit, à quibus in transversales ordines exoneratur. In animalium ventriculis cibaria variæ naturæ, & alicualem sortita soliditatem, menstrui ope in fluorem reducuntur: intercedente namque fermentatione, ad quàm minima intimâ miscellâ invicem adaptantur, & incongruorum tandem præcipitatio succedit, talis partium compages ex innumeris ferè commixtis subsequitur, ut sola hiantium vasorum vel saltem glandularum lactearum ope chyli separatio, & in lactea vasa introitu succedat. Ità in terra (quæ ventriculi loco vegetantibus est) sales varii, & mineralia aquâ soluta, aeréque turgida;

radiis solaribus in fermentationem adacta, varias subeunt adaptationes & præcipitationes; dum per vitrea solidáque terræ frustula transducuntur: ità ut ipsis, superficierum cognatione, plura hæreant: reliqua verò frequentium Radicum tubis prævtò sint & intrò pellantur.

Quænam sint portæ, seu hiantia orificia, quæ propulsum fluidum cribrent, & determinatè admittant; adhuc dubium. Circa tenellas Radices pili copiosè luxuriant, hinc inde: sunt autem pili candidæ fistulæ, & gracillimæ, minimis orbiculis, invicem hiantibus, coagmentatæ; unde horum orificiis determinatæ figuræ analogam fluidi partem ambientium vi expressam, admittunt, & ligneis fistulis reddunt. Ubicunque Radices à proxima terra per spatium aliquod distant; pili hujusmodi in rete implicantur; & circa frustula luxuriant, & quodammodo tensi manent. Quoniam tamen non quæcunque bulbosa, & Radicum genera pilis patenter ditantur; ideo dubitandum occurrit, an in hujusmodi bulbosis percolatio subingredientis liquoris fiat ab exteriori ambiente cuticula; ità ut ab hac in contiguos utriculos, quibus Ceparum involucra coagmentantur, transitus succedat. In *Rapis*, & similibus geminæ occurrunt partes, quibus externum alimentum admitti potest; fibræ scilicet rectæ, & molles, quæ cum horizontalibus utriculis incruciatæ; non ad unum deducuntur punctum, seu radicularum nodum; sed quasi perpendiculares, obscurum in cortice finem, mihíq; adhuc ignotum, sortiuntur: transversales item utriculorum fasciæ, in exteriorem corticis regionem desinentes; quibus omnibus probabiliter succi ingressus succedere potest. Si enim per extrema fistularum ora alimentum rapitur; illico transversalibus ministratur, ut in minimis radiculis, quæ fibræ appellantur, probabiliter accidit; in quibus ad extrema usque fistulæ deducuntur, transversalibus utriculis parùm luxuriantibus. Sin autem utriculis hoc munus à Natura datum sit, cùm plures ipsorum ordines bulbos, & Radices arborum ambiant horizontalibus fasciis, externus humor sensim communicabitur utriculis, & ab his in contiguas fistulas derivabitur; quod totum sensibus explorandum relinquo. Non raro circa leguminum Radices, ubi præcipuè solum non ità proximè hæret, sed parùm laxius distat; humoris guttulæ rotundæ, & minimæ, à Radicibus pendent. In plantato *Vitis*, *Salicis*, *Populi*que ramo alimentum non solùm obtruncatas, & hiantes ligneas fibras subintrat; sed probabiliter per corticem; ut in humatis plurium arborum ramis, quæ propagines dicuntur, accidere passim observamus, in quibus è parentibus plantis adhuc continuati rami per inflexos arcus supprimuntur, & ex circumaffusâ terrâ novus appellens humor corticis poros aperit: & partim in ascendentes fistulas propagatur; partim transversalium utriculorum ordines ingreditur: quare & ut faciliùs subeat; incisiones frequenter infliguntur; & ut uberiùs penetret humor, & citiùs Radices emittantur; cortex horizontaliter secatur, annulúsque corticeus, satis latus evellitur; ità ut pateat lignum. Emittuntur autem Radices ultra sectionem prope nodum, seu situm gemmæ; & ità annotinus ramus in novam plantam emancipatur. Erumpunt verò Radices, ut in plantata Salice observavimus; quia externus humor horizontalium utriculorum fascias ingressus, ibique fermentatus,

mentatus, hujusmodi ordines turgidiores reddit: quare rectæ fistulæ non parùm comprimuntur; ità ut ascendentis succi per ipsas motus nonnihil impediatur; & ità fistulæ ligneæ tracheas ambientes, varicosæ redditæ, ad extra curvantur, & novis elongatis productionibus (urgente intus succo & aere intra tracheas) Radices horizontales, quasi appendices promuntur: In surculis autem, ubi nodi vel alternatim gemmæ manifestantur, Radices infra nodum emergunt; eò quia ad gemmas fibrarum plexus derivatur, & angustatà succo viâ ex fistulari curvitate, lateralis eruptio necessariò succedit: & in humatis Vitis surculis non rarò à tenellæ gemmæ basi Radices erumpunt ex turgente humore; qui in gemmæ molem absumi debebat; ipsâ tandem contabescente.

Transductus itaque quomodocunque succus in Radicum, & bulborum horizontalibus utriculis, coacervatur: donec vel in radiculas erumpat; vel sursum delatus, in gemmas absumatur. Protuberant autem in tuberibus & in hujusmodi analogis Radicibus horizontales utriculi, & fortè ipsorum ordines multiplicantur; quia in ipsorum summitate, ut in Rapis observatur, quasi nodus implicatur, ubi fibræ & tracheæ in folia derivantur: quare succus non ità facilè ascendit; sed gravitando, in appensos utriculos exoneratur, qui curvatis propriis fibris, quibus appenduntur; corpus in latum extendunt, & globosum reddunt Radicis truncum. Erit igitur Radix in plerisque plantis truncus pro gemmarum vegetatione; in omnibus autem, ut alimentitius succus subingrediatur, custodiatur & concoquatur.

Rudi igitur, prout licuit, indagine præcipuas partes, quibus plantæ integrantur, scrutati sumus; & attentâ analogiâ, quæ in animalium, & vegetantium organis elucescit, actiones, & usus particularum cursim indicavimus. Patuit itaque arbores, & quasdam herbas, animalium instar, exteriori amictu, & cortice circumdari, & custodiri; ità ut ab externis aeris, & ventorum injuriis arceantur. Cortex hic in caudicibus, & ramis præcipuè, geminâ integratur membranâ: exteriori scilicet, & interiori ligno contiguâ: Exterior rarior est, & quasi lignum fistulis rectis, seu fibris, vasculis lactiferis, & resinosis componitur; intercepta verò spatia, utriculorum seriebus horizontaliter locatis replentur: unde ex vario contextu, & superequitatione elegantes implicationes contingunt. Succedit altera profundior corticis portio, seu liber, qui veluti fœtus est, cujus partes omnes adhuc tenellæ, & rudes simul congestæ, molem efformant exteriori cortice custoditam: harum aliquæ proximiores ligno, sensim eidem agglutinatæ, quolibet anno productis, & multiplicatis horizontalibus ordinibus extenduntur; & succo ligneo protusæ ferruminantur. In hoc interea arboreo fœtu pulmones, seu tracheæ, adhuc inconspicuæ sunt, nec suo funguntur munere, ut in animalibus intra uterum conclusis, accidit; & solâ conversione corticis in ligneam naturam manifestantur, & patent. Firmatur caulium & caudicum moles lignea compage, quæ in arboribus in tot circulos, vel involucra, juxta annorum numerum sese invicem amplexantia dividitur: in herbaceis verò, vel sub cortice in fasciculos divisum lignum circumlocatur, vel discriminatis in locis per medullam disper-

dispergitur. Arctior est partium compages in ligno, ac in cortice præcipuè exteriori. Eadem sunt vasa, fistulæ scilicet ligneæ, lactiferum, seu peculiare vas, & tracheæ, quarum structuram indicavimus. Interdum dubitavi an vesiculæ, quæ copiosæ observantur, quasi congesti pulmones, intra tracheas præcipuè Castaneæ, & Quercûs, sint insectorum ova ibidem relicta, ut in lignis aridis interdum observavi. Quoniam tamen in sectis ramis sex annorum, in trunco, & radice ingentis Quercûs illicò recisis observavi exaratas vesiculas; ideo loco pulmonum extare arbitror. Plantarum tracheæ spirali zonâ conflantur, ut curvari possint absque fractura: ventorum enim impetu, proprióque pondere ità agitantur; ut varios sortiantur situs, atque obliquitates. Alimentitius itaque humor in radicibus percolatus, fistulas ligneas ingressus, orbiculos hiantes invicem subit, ambientis aeris pondere sursum propulsus; minima enim guttula probabiliter, urgente non solùm aere externo, sed etiam concluso intra tracheas, sursum pellitur; & ex plano inclinato orbiculorum facilè suspenditur, donec adveniente novo motu, & compressione in superiorem orbiculum protrudatur, vel in horizontales utriculorum ordines derivetur. In animalium venis quid simile miramur: non enim unus rectúsque tubulus tantùm observatur; sed à lateribus insignium ramorum horizontales surculi producuntur reticulariter inosculati; ità ut cum oppositis, longéque distantibus ramis communio horizontalis succedat; & ità musculorum, & cutis compressione sanguinis motus per carnes adjutus, sensim reticulares productiones parùm ab horizontali obliquatas, subit, & pedetentim in ramum exoneratur; ità ut faciliùs sursum propellatur. Reticularem hanc utriculorum transversalium productionem exhibent pariter gallæ, pericarpium, & foliorum compages, quæ sunt ligneæ expansiones: unde fortasse in horizontalibus ligni ordinibus probabiliter aderunt. Et sicut in pennatorum ovis colliquamentum, seu volatile quoddam relictum in umbilicali *Harvei* limbo affluens, sensim ab albumine alimentum, incubatu in sanguinis naturam immutat; & completâ generatione, adhuc alimenti, & auctivi succi productio vi præexistentis humoris in vasis perpetuatur; ità in plantarum incubatis ovis cotyledonum utriculis congestus succus, adveniens alimentum in sui naturam exaltat; & in adultis plantis relictus, intra transversales utriculos ligni, corticis, medullæ, & foliorum, fermentationis ope, in novam alimoniam evehit. Taliter concoctus hujusmodi succus ab exaratis utriculis in peculiare vas, reticulariter productum exprimitur; ità ut singulis particulis affundi possit. Interpositæ tracheæ succi concoctioni conferunt, compressione factâ ab incluso, contentóque aere; ut in sanguineorum animalium pulmonibus aliàs indicavimus. Ejusdem quoque propagationem, & motum excitant, dum interpolato noctis frigore, & diei calore rarefactus, & condensatus intra ipsas aer, contiguas, & interceptas urget modóque laxat fistulas; & ità contentus succus exprimitur. Separantur quoque probabiliter ex concluso aere particulæ, quibus perpetuatur fermentatio, & motus, à quo vitæ radix: in insectis enim tracheæ, non tantùm viscera, & carnes, vasorum instar, irrigant, & excurrunt, sed veluti promptuaria aeris intra partes conduntur: ità

in

in Cervo volante intra ossea integumenta, quibus molliores alæ cooperiuntur, & teguntur; ingens & elegans trachearum acervus locatur; quæ postquam in pulmonares vesicas laxatæ sunt, tandem in minimas vasorum soboles, quasi radiculas dividuntur.

Quænam sit alimenti semita, & an ab extremis plantarum apicibus refluat succus ad imas partes; & juxta indigentiam in omnem peripheriam sursum, & deorsum protrudatur, dubium est. Radices ab extremis ramorum apicibus erumpentes, contento succo inversum iter, novúmque motum præscribunt: nullæ enim interseruntur valvulæ, determinatum inducentes motum. Aliquid tamen lucis præbent ea, quæ in diversis arboribus tentavi: In variis itaque surculis, & ramis, horizontalem sectionem in cortice feci, ablatâ ejusdem, & libri annulari portione; itâ ut subjectum lignum denudatum pateret. In Opii ramis, Prunorum, mali Cydoniæ, Quercûs, Salicis, Populi, Avellanæ, *&c.* excitatâ hujusmodi circulari sectione pars superior surculi, seu caudicis supra sectionem brevi vegetans itâ excrescit, ut longè turgida reddatur: cortex enim, in Quercu præcipuè, in Prunis, & Cydonia malo horizontales utriculorum ordines itâ elongat, ut frequenter appendices promantur, quibus denudata ligni portio cooperitur: & factâ denuo mutuâ anastomosi cum inferiori secti corticis labio continuus redditur cortex: rami quoque portio ultra sectionem ligneo superexcrescente circulo, & involucro impensè crassa protuberat: Denudata verò lignea portio gracilis adhuc subsistit nullo vigente incremento; quod reliquo quoque surculi infra sectionem contingit. Idem mihi sæpiùs accidit, factâ spirali sectione in Pomis & Prunis. Hoc unum peculiare observavi in hujusmodi inferiori parte, non longè scilicet à sectione, quod interdum plures gemmæ æstate præcipuè erumpunt indiscriminatim, quæ in novum surculum attolluntur. Ex adaucta igitur mole in surculo ultra sectionem dubitare fas est nutritium succum à superioribus partibus inferiora versùs refluere: secta namque corticis, & libri vasa, ulteriorem alimenti progressum inferiora versùs perpetuare nequeuntia; in corticis, & ligni novum involucrum erogant. Portio quoque succi, qui per corticis præcipuè vasa defertur, & in transversalibus utriculorum seriebus infra sectionem excoquitur; factâ eruptione à libro, & cortice in gemmas erumpit, & tandem in ramulos neglectâ corticis auctione, & novâ lignei involucri extensione. Ex his quoque patet non omnem alimoniam, nutritiúmque succum per libri, & corticis vasa à Radicibus in truncum, & ramos extremos propagari.

Quandoque dubitavi, an expositus tumor, ultra circularem sectionem in superioribus ramorum partibus excitatus, ab impetu succi sursum propulsi contingeret: secto namque cortice, per solas ligneas fistulas ascendens alimentum, quasi ab angusto, & arcto loco, laxiorem corticis campum ultra sectionem inveniens, ad extrà dilatari posset: unde hærendo, nutritionem in proximis partibus promovere valeret. Quoniam tamen in novellis, præcipuè Quercûs, factâ corticis laceratione, si exigua rami portio ultra sectionem circularem superfit, amputatâ scilicet rami extremitate, nullus ferè tumor subcrescit;

T crescit;

crescit; & in arboribus, in quibus excitatâ pariter horizontali corticis sectione; itâ tamen, ut portio ejusdem corticis minimi unguis latitudinem æquans, adhuc integra supersit, & corticis continuatio manuteneatur; certum est nutritionis augmentum subsequi in relicta corticis parte, & in superiori portione: quare ex his probabiliùs conjeci, nutritii succi motum à superioribus etiam ad inferiora promoveri.

Singulis mensibus sectiones horizontales in variis arboribus tentavi; ut indè certior fierem, an nutritio, & auctio quocumque tempore contingat. Mense Maii in ramo Opii trium annorum, in malo Cydonia, in Prunis, in Quercu, & in Ulmo, factâ sectione, brevi intumuit pars superior. Idem accidit, & fortiùs Junii, & Julii mensibus: Augusti autem mense plures rami, præcipuè Ulmi, Opii & Populi, in quibus Vere sectio facta fuerat, contabuerunt: Prunorum verò, & Cydoniorum surculi aliqui, eodem mense secti, brevì monstruosam in superiori parte auctionem exhibuerunt: Septembris quoque mense plures arbores itâ sectæ, extinctæ sunt: & superstites, non multùm excreverunt in superiori tantùm parte; inferiori penitus gracilescente. Idem quoque Octobris mense contigit, summâ vigente soli ariditate: parvus enim in Oxyacantha excitatus est tumor ultra sectionem: in Prunis major, qui tamen primævum veris augmentum non æquabat. Mensibus quoque Novembris atque Decembris nullum augmentum successit, nec supra nec infra sectionem; licèt facta fuerit in diversis arboribus, & præcipuè in Lauro. Januarii pariter, & Februarii mensibus, nulla innotuit mutatio, sed pars lignea (denudata cortice) vi frigoris rigida reddita nullum augmentum sortita est. Circa finem Martii, turgente terrâ, pars superior sectarum arborum parùm intumuit, & gemmæ eruperunt. Eodem pariter tempore trunci, & rami quamplurimi, in quibus Autumno, vel æstate horizontalis corticis sectio facta fuerat, ultra sectionem emarcuerunt; & inferiùs gemmæ laxatæ vegetârunt. Hoc accidit annotinis præcipuè ramis, & caudicibus tenellis Quercûs, Pomorum, Rosarum, Prunorum, Oxyacanthæ, mali Cydoniæ, *&c.* caudices autem insignes, & rami plurium annorum Opii, Oxyacanthæ, Pomorum, & similium (superatâ frigoris activitate) parùm turgendo, in superiori parte, & gemmas, & flores emisêre. Aprilis tandem mense, in Ulmis & Prunis, & in quibus celer contingit vegetatio; pars ultra sectionem sensibiliter excrevit: in Quercu verò, & aliis, quarum gemmæ seriùs aperiuntur; minimum apparuit in superiori parte augmentum.

Caudices, & caules exaratis partibus compaginati, turgente alimoniâ, in transversalibus utriculis custodita, sui extensionem & propagationem tentant, quolibet anno gemmas promentes; quæ sunt antiqui rami, vel caulis appendices, seu manifestæ emanationes partium; quæ aliàs in tenella planta sigillationem, & rudem delineationem habebant, ut in insectis succedit. Rami igitur, seu futuri caules, per plures menses compendiaria quadam sub specie erumpunt, in arboribus ab annotino surculo; & luxuriante alimoniâ, ab antiquiori ramo, & trunco ipso: in herbis verò, & bulbosis, à condita mollíque radice, vel bulbo exeruntur. In his delineatæ custodiuntur futuri rami partes: ut

ut patet in Quercu, & Fraxino; lignea fcilicet portio internodiis fignata, in qua futurorum foliorum inchoamenta occurrunt: laterales quoque furculi fub gemmularum fpecie leviter eminent; totáque tenella, & minima moles, caducis foliolis fquammatim difpofitis cuftodita, diu durat; calorífque, & frigoris vim fuftinet; donec utplurimùm in Vere, turgente fucco, laxetur; & ulteriori vegetatione, elongatis internodiis, emergentibus foliis in ramum manifeftetur. Gemmæ, tenellíque furculi, pilis condecorantur; à quibus frequenter in plerifque vegetantibus terebinthina funditur. Quid fimile in animalibus, & præcipuè in homine, circa nares Natura glandulas in cute locavit. Hæ vafe excretorio fatìs amplo donantur; quod fubdividitur in plures, difparatófque ductus, qui in rotundos folliculos definunt. A centro excretorii vafis pilus erumpit, & circumcirca luxuriat lentus humor, butyri inftar, à miliaribus glandulis recollectus, qui per exaratum pilum foras extillat, & contiguas faciei regiones contra aeris injurias illinit.

Taliter vegetant rami, & furculi; ità ut novo manifeftato ovario, vel utero fub fpecie florum; ova, feu femina edantur. Florum partes, folia fcilicet, tenello utero, cuftodiæ gratiâ, adftant, & unà cum ftaminibus, præparatum jam pro ovis, & in uterum erupturum fuccum depurant: & ubi ferax eft ftaminum eruptio, ut in Lapatio, Cataputia majore, & in Caftaneis, aberrans quafi Natura parvos uteros, & ova excitat. Interdum, luxuriante alimoniâ, loco uteri, & ovorum, furculus à centro floris affurgit, pluribus foliolis d[illegible]us. Plantarum ova intra ovarium, vel tubas gignuntur, non difpa[illegible]itu, ac in animalibus perfectis fuccedit; percolatis ab ambientibus membranis corii, & amnii humoribus, qui ab excitata, & completa plantula abfumuntur: hæc radice, trunco, & foliis integrata, utplurimùm placentulis geminis prædita eft, quæ alimentum incubatione fubminiftratum alterant, & plantulæ reddunt. Variis integumentis munitur ovarium; inter quæ fructuum pericarpium enumeratur, quod nil aliud eft, quàm congeries tranfverfalium utriculorum à propagatis fafciculis fibrarum, hinc indè erumpentium: unde eft quafi molle, laxúmque lignum. Interdum uteri tegumenta petrifico fucco offea redduntur, vel lignefcunt. Perfecta & abfoluta hæc plantarum ova, ftato tempore incubata, fœtum reddunt: non difpari ritu, ac in ovis intra uterum conclufis: à fovente enim terra, velut ab utero, extillat ichor; qui cotyledonibus receptus, præexiftentis volatilis fucci jam concreti fermentationem, & fluiditatem excitat: unde plantulæ redditus, omnium ejufdem partium manifeftationem, & auctionem promovet, quæ variè fuccedit, prout à folo diverfus fubminiftratur humor, mineralibus, & foffilibus turgidus. Oleum autem feminibus affufum, interdum vegetationem tollit; utplurimùm autem in longiùs protrahit.

An omnis vegetatio, & generatio folis ovis peragatur; vel faltem Radicum, & ramorum plantatis fruftulis: an verò terra ipfa nullo fœcundata femine, familiares regionibus plantas promat; apud quofdam dubitatur. Pro horum inveftigatione, terram è profundo erutam vitreo vafe conclufi, cujus orificio multiplex fericum velum fuperextendi; ut aer, & affufa aqua admitteretur, exclufis minimis feminibus, quæ

quæ vento rapiuntur: in hac itaque nulla omnino planta vegetavit.

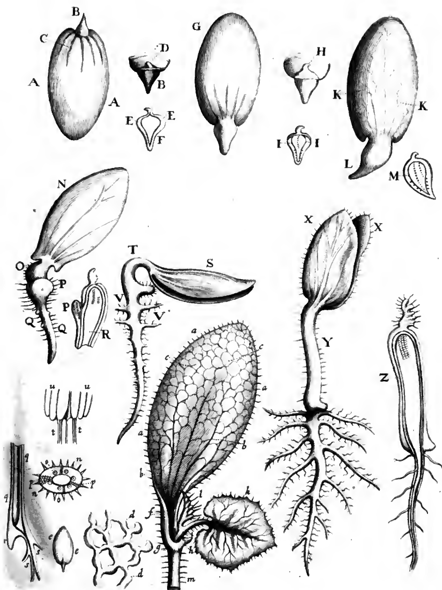
Plantæ non solùm pro animalium usibus passim succiduntur, & mactantur; sed adhuc vegetantes, ad fovendos, enutriendósque insectorum præcipuè fœtus damnantur: unde, facto aditu ex inflicto vulnere, intra tenella plantarum viscera conduntur ova; quæ sui præsentiâ, adeò vitiant humorum motum, & structuram; ut morbosi indè excitentur tumores: & turbatâ partium directione, atrophia succedat: vel loco surculorum monstruosæ suboriantur appendices; quales sunt diversa gallarum genera. Humor etenim, qui ex Naturæ legibus compagem gemmæ laxare debebat; elongando internodia, ex laceratis vasculis, & ex fermento turgidior, & effrænis redditus; in transversales appendices exoneratur, & insumitur: unde fibrosi fasciculi, qui paralleli in longum extendi debebant, pro rami productione; illico ex vulnere, & condito ovo ad latera curvantur; & sensim rectitudinem affectantes, semicirculum efformant: unde unitim sphæricum gallæ corpus excitant. Interdum non tota vitiatur compages, motúsque humoris invertitur; sed progrediente vegetatione, monstruosus quidem excitatur tumor; à quo tamen naturalium partium inchoamenta erumpunt.

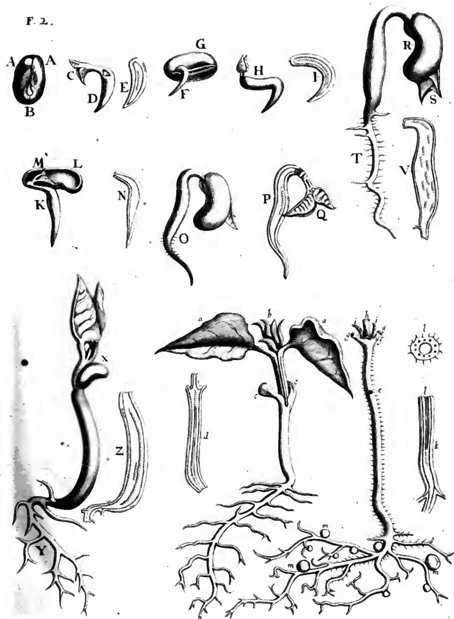
Tota plantarum moles, quæ caule, vel caudice assurgit, radicibus, tubere, vel bulbo terrâ conditis, firmatur. In bulbis, & herbaceis, solet frequenter Natura caulem attollere, & simul non longè novas emittere Radices; quasi ac vis illa vegetandi per gemmam sursum erumpat; partim verò deorsum sese exerat; & ferè semper ab horizontali linea declinant Radices: idem accidit in plantulis, in ovis vegetantibus. Probabile namque est, vi aeris inclusi intra tracheas, gemmas sursum erigi, & in caulem attolli: reliquum autem impetùs infrà exerceri intra radiculas; ità ut nec attollantur, nec perpetuò perpendiculariter deprimantur; sed mediâ viâ non parùm obstante vi subjecti soli producantur.

Exigua hæc à tam vasto Naturæ penu selecta, dum, Amice Lector, disquiris, ex *Sophoclis* præcepto, aliena discam; & reliqua à Superis optanda precibus obtinere contendam.

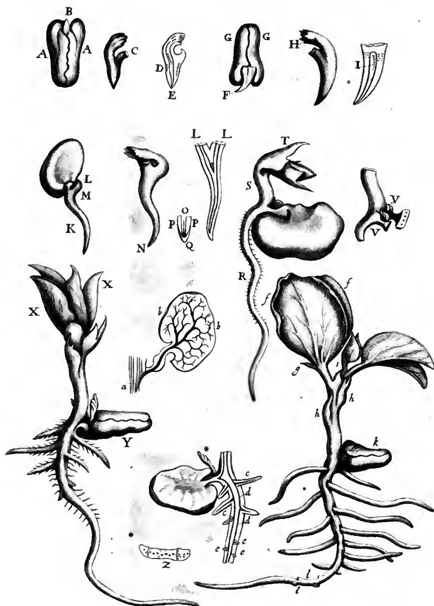
F I N I S.

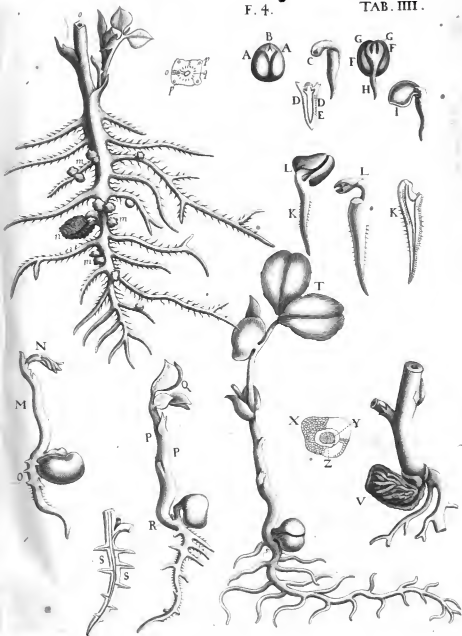
F. I. TAB. I.

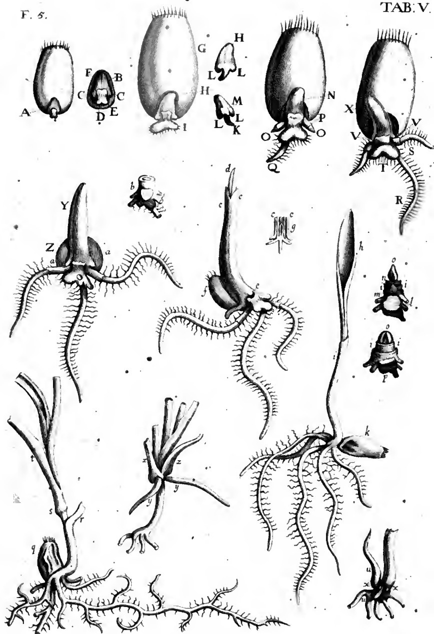



F. 2.
A
A
B
C
D
E
G
F
H
I
R
S
T
V
M
L
K
N
O
P
Q
x
Z
Y
a
b
a
c
c
d
m
m
m
g
h
i
g
e
l
l
k

F. 3.




F. 4.
TAB. IIII.
A
B
A
C
G
G
F
F
H
D
D
E
I
L
L
K
K
T
N
M
O
Q
P
P
R
S
S
X
Y
Z
V
m
n
o
p
q


F. 5.
TAB: V.
A
B
C
C
D
E
F
G
H
H
I
L
L
M
L
L
K
N
O
O
P
Q
X
V
V
S
T
R
Y
Z
a
a
d
c
c
f
e
h
k
q
s
r
t
y
y
z
u
x
x

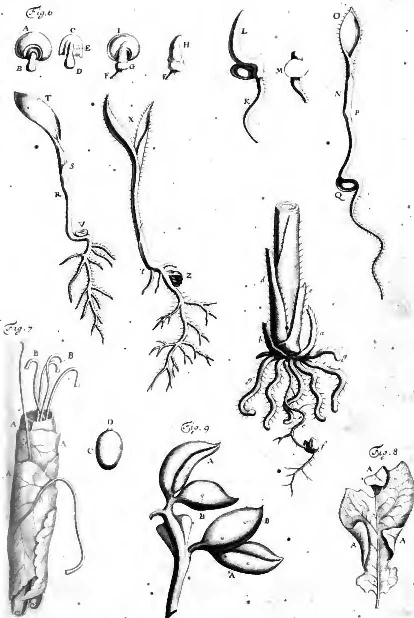
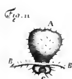

TAB. VI
Fig. 6
A
B
C
E
D
I
F
G
H
L
K
M
O
N
P
Q
T
S
R
V
X
Y
Z
d
c
b
a
g
e
f
Fig. 7
B
B
A
A
A
D
C
Fig. 9
A
B
B
A
Fig. 8
A
A
A


Fig. 10.
A
B


Fig. 11
A
B
B
C

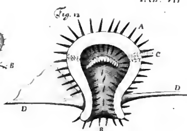
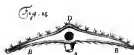

Fig. 12
A
C
D
D
B

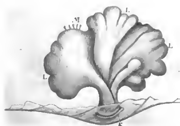

Fig. 13
A
B


E
D
D
F


I
H
G

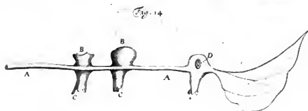

C


Fig. 15
D
B
A
B


M
L
L
L
K


C
B
A
B

Fig. 14


B
B
A
A
D
C
C

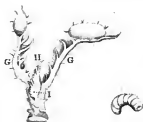
TAB. VIII

F. 16.



F. 17.





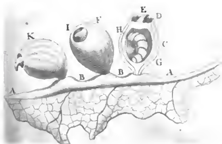
F. 18.



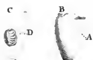
F. 19.



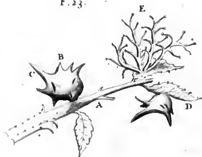
F. 20.



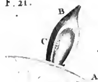
F. 22.



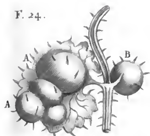
F. 23.



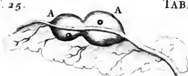
F. 21.



TAB. IX.



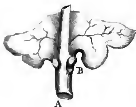
F. 24.



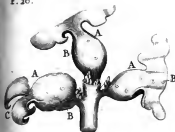
F. 25.



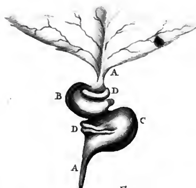
F. 26.



F. 27.



F. 28.



F. 29.



F. 30.



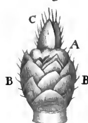


F. 31.

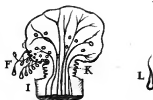


TAB. X.

F. 32.

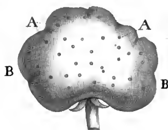


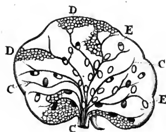


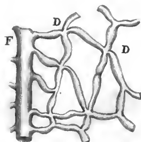


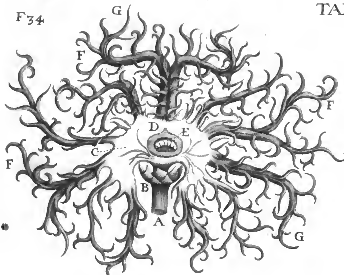
F. 33.



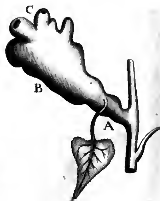


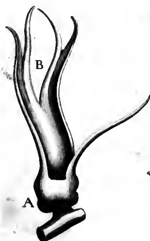





F34
G
F
F
D
E
C
F
B
A
G


F.37.
C
B
B
A
A

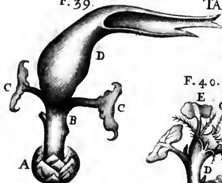

F.36.
C
B
A

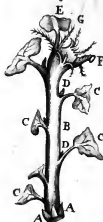

F.35.
B
A

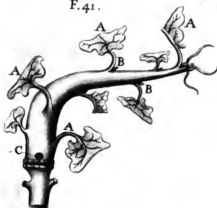

F
D
E
D

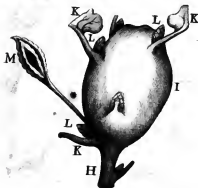
TAB. XII.

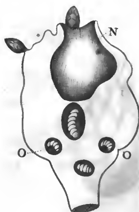

F.38.
D
C
B
A


F.39.
D
C
C
B
A


F.40.
E
G
F
D
C
C
B
D
C
C
A
A

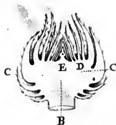

F.41.
A
A
A
B
B
A
C


K
L
L
K
M
I
L
K
H


N
O
O

TAB. XIII.

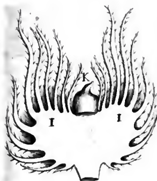






G



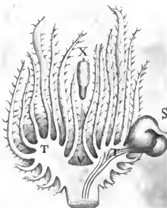


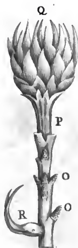






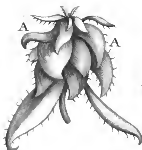


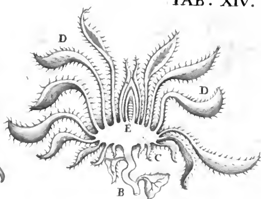




TAB. XIV.

F. 43.

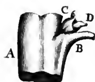




F. 44.



F. 45.





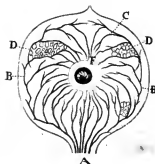


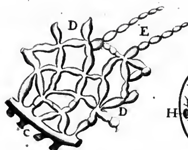


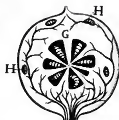
F. 46.

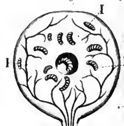


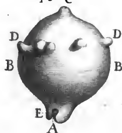
F. 47.



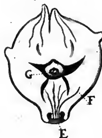

D
E
D
C


H
G
H

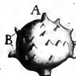

I
I
I

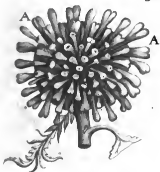

F. 48. C
D
D
B
B
E
A

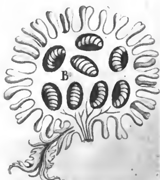

F. 50. B
A
C
C


G
F
E


F 49
B
B
C
A


F. 51.
A
B


F. 52.
A
A


B


B
C

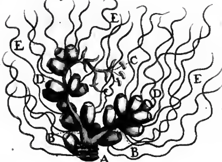

F.53.
A
A

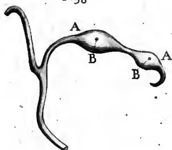

F. 54.
B
A

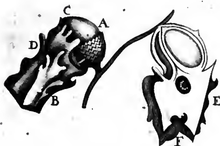

C
C

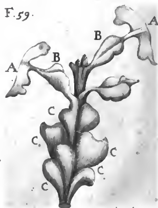

D
D


F.55.
B
C
A
A

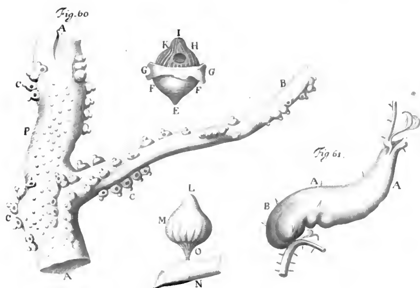

F.56.
E
E
C
D
D
E
B
B
A

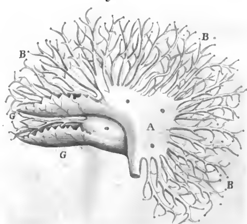

F.58.
A
B
A
B

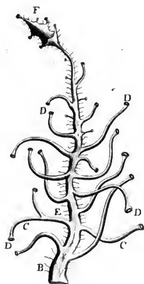

F.57.
C
A
D
B
E
F


F.59.
A
B
A
B
C
C
C
C
C

TAB. XVII.







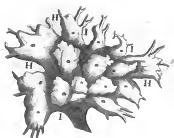


Fig. 63.

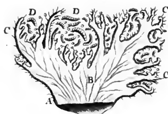


Fig. 65.

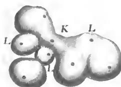
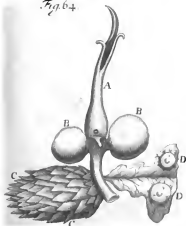
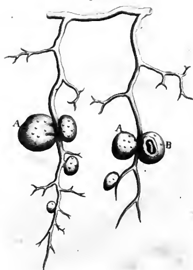


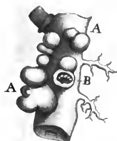
Fig. 64.





C
D
D
D
D

F. 67.

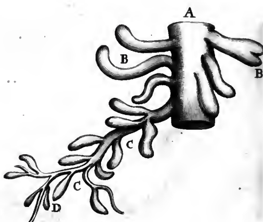


F. 66.

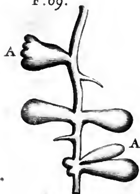


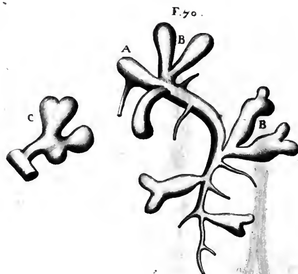


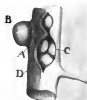
F. 68.

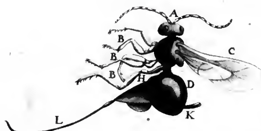


F. 69.

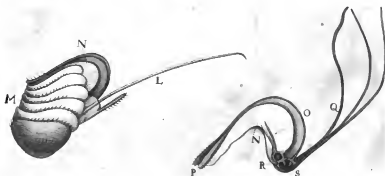



F.70.
A
B
B
C


F.71.
B
A
C
D

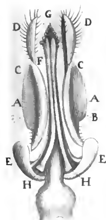

F.72.
A
B
B
B
C
H
D
L
K


K
I
F
F
G
H
E


N
M
L
O
Q
N
P
R
S

TAB XXI

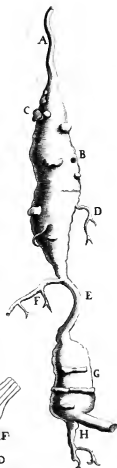
F73



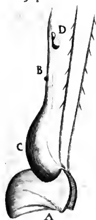




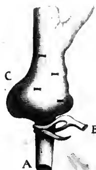
F75.

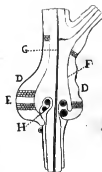


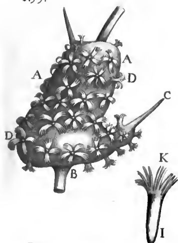
F.74.

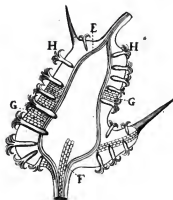


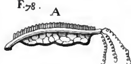
F.76.

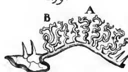


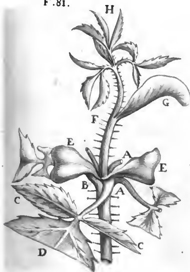


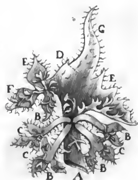

F.77.
A
A
D
C
D
B
K
I


E
H
H
G
G
F

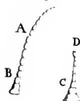

F.78.
A


F.79.
B
A

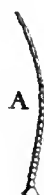

F.81.
H
G
F
E
A
E
B
A
C
C
D

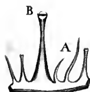

F.80.
G
D
E
E
F
B
C
B
C
C
B
B
A
B

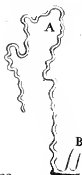

F 82
A
B

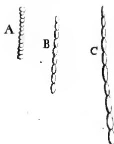

F. 83.
A
B
D
C

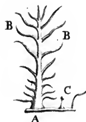

F. 84.
B
A

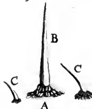

F. 85.
A


F. 86.
B
A


F. 87.
A
B


F. 89.
A
B
C


F. 88.
B
B
C
A

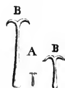

F. 90.
B
C
C
A

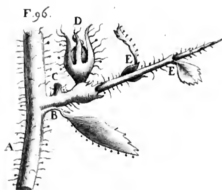

F. 94.
C
A
B


F. 91.
B
C
A


F. 93.
A
B

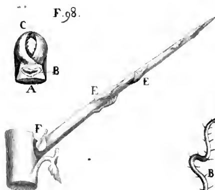

F. 92.
A

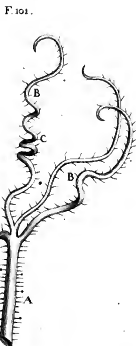

F. 95.
B
A
B


F. 96.
D
C
E
E
B
A


F. 97.
A
B


F. 100.
A
B
C


F. 98.
C
B
A
E
E
F

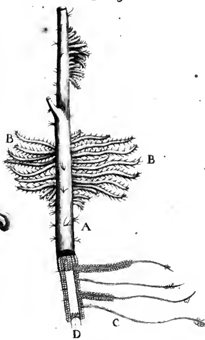

F. 101.
B
B
C
C
B
A

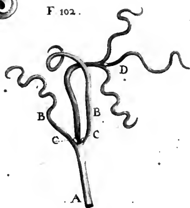

F. 99.
A
A
B
B

TAB.XXV.

F. 104.

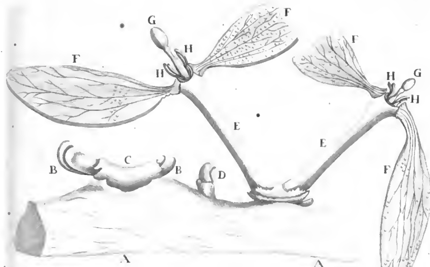
F
F
F
C
C
B
C
F
B
F
D
A
E

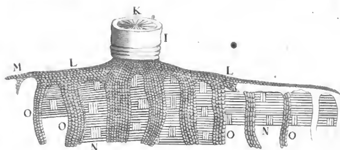


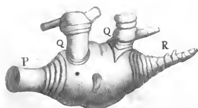


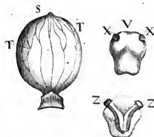
F. 105.

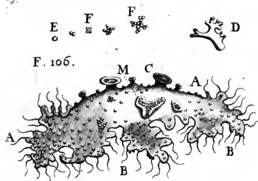
TAB. XXVI.

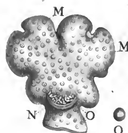


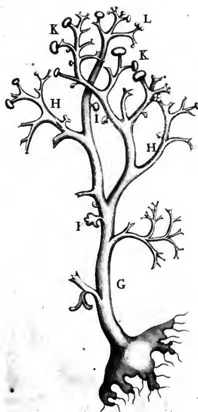


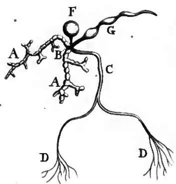





E
F
F
D
F. 106.
M
C
A
A
B
B


M
M
N
O
O

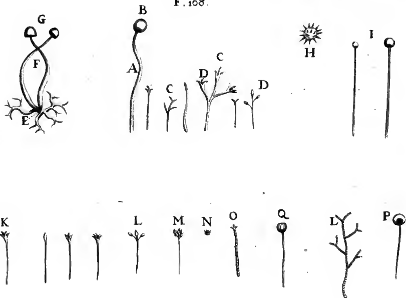

K
L
K
H
I
H
I
G

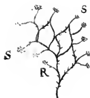

F. 107.
F
G
M
A
B
A
C
D
D

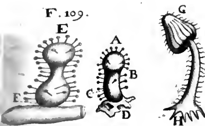

H
I
K
L


Q
P
O
N

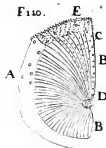
TAB.XXVIII.

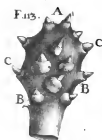


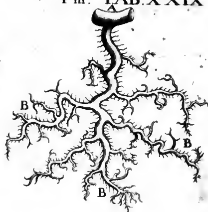




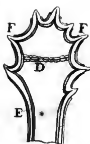
TAB. XXIX

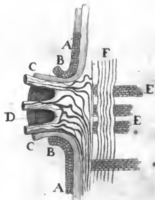

F.110.
E
C
B
A
D
B

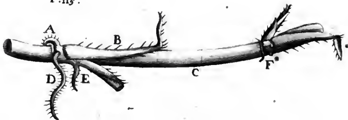

F.113.
A
C
C
B
B


F.111.
A
B
B
B

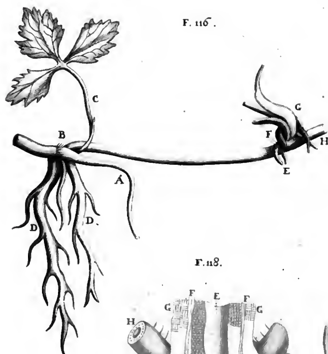

F.112.
B
A
B

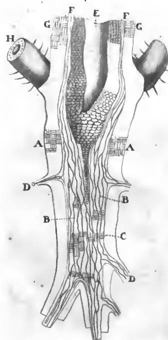

F
F
D
E

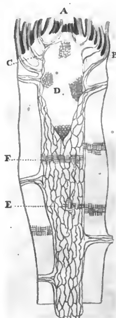

F.114.
A
B
F
C
E
D
E
C
B
A


F.115.
A
B
D
E
C
F

TAB. XXX.

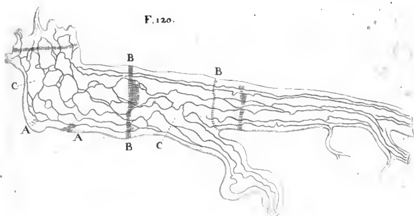




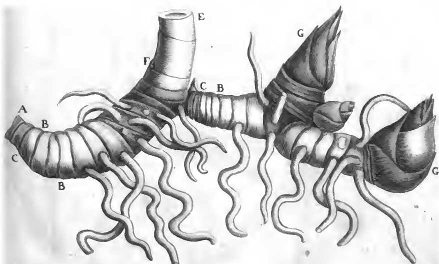




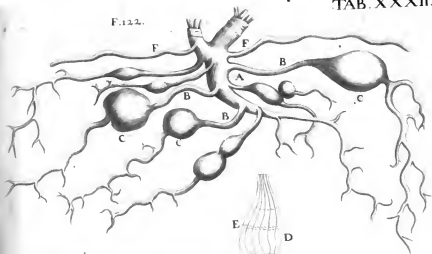
F. 120.

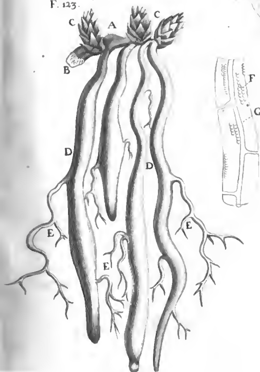


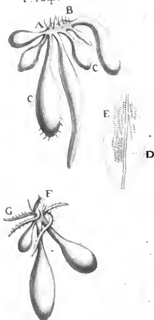
F. 121.



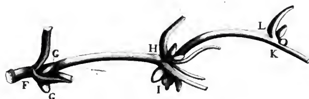
TAB. XXXII.



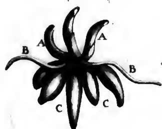




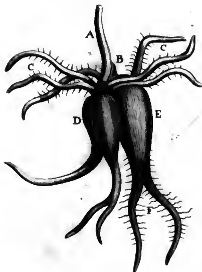
TAB. XXXIII.



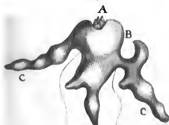
F. 125.



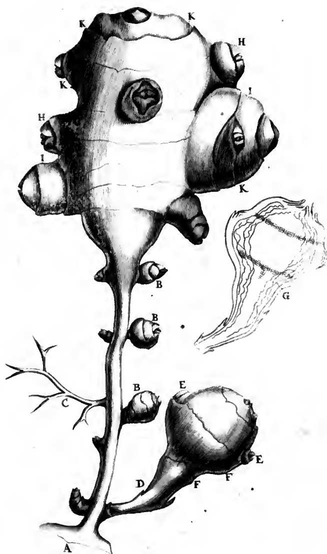
F. 126.



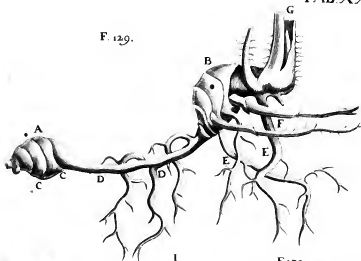
F. 127.

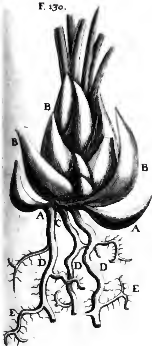


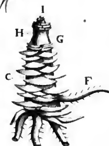
F. 128.

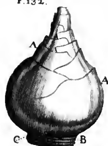


TAB. XXXV.

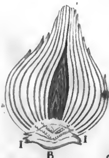

F. 129.
G
B
A
F
E
E
C
C
D
D


F. 130.
B
B
B
A
C
A
D
D
D
E
E


I
H
G
C
F


F. 132.
A
A
C
B


D

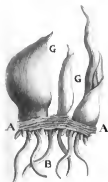

I
I
B

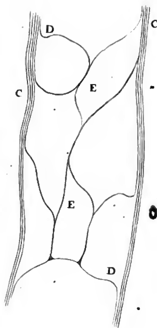

G
H
G
F

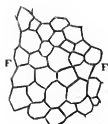

E

TAB. XXXVI.

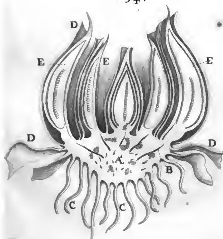
F. 133.

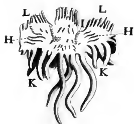


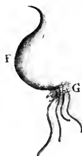




F. 134.






F
G

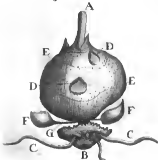

K
H
H
I
M
L

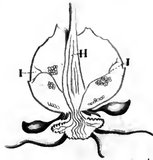

M
N


O
N


B
C
A

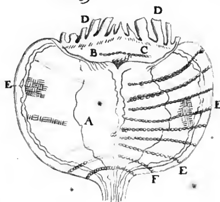

F.135
E
E
E
F
D
F
H
G
K
I
L

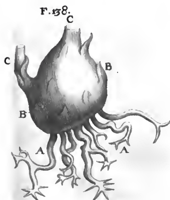

F.136.
A
E
D
D
E
F
F
G
C
C
B

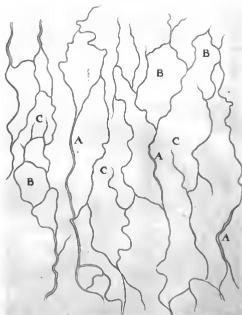

H
I
I



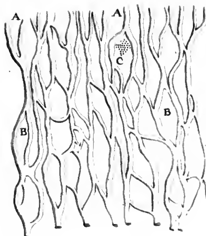

F. 137
E
C
B
F
A
B
D
C

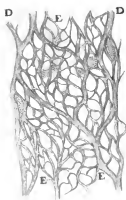

F. 139.
D
D
B
C
E
A
E
E
F


F. 138.
C
C
B
B
A
A

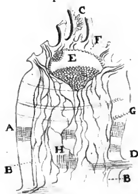

F. 140.
B
B
C
A
C
A
C
B
A

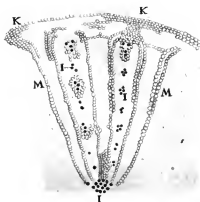
F.141.





F.142.





EPISTOLÆ ANATOMICÆ

VIRI CLARISSIMI

Marcelli Malpighii,

VIDELICET,

De Lingua.
De Cerebro.
De Externo Tactus Organo.
De Omento, Pinguedine & Adiposis Ductibus.

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO EPISTOLICA
DE
CEREBRO.

Clarissimo & Amicissimo VIRO

CAROLO FRACASSATO,

Pisis Medicinæ Professori Ordinario,

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.D.

TEmpla olim marmoribus distincta, auro, picturis, cæterisque humani ingenii artificiis nitida, & ditata construere solebant Ægyptii; horum tamen intima, post tot impensos labores, ridiculum occupabat Numen, Simia scilicet, Hircus & Cæpa; Unde cessit in adagium, Ægyptium Templum. Non absimile, ut sæpè per jocum inculcabat Andreas Marianus, æternæ memoriæ Præceptor, antiquiores Anatomici in celsiori animalis parte, Capite scilicet, cerebrum substruxere; sensuum enim undique organis stipatum, osseo cranio, meningibus, vasorum mirabili inducto plexu, nobile conditum diceres Templum: Si autem requiras, quid sub tot concamerationibus in tripode colendum occurrat, non tam ridicula, quam obscœna reperies, de quibus cum Hofmanno meminisse pudet; nates enim, penem, anum, vulvam, & testes variis situatos locis admirandos finxere, totúmque negotium in lustrandis, & describendis finibus, & rimulis, illis facessebat, neglecta interim Cerebri mole, & intestina parietum structura. Ne horum igitur pulchritudo mutilata jaceat, paucas hasce lineas, sensibus ipsis non in totum vacillantibus, veluti umbratilis iconis tabellam, exaratas tibi committo, ut fœcundissimo ingenio tuo Palladi concinnum restituas Templum.

Cerebrum ergo propriis denudatum involucris apud Antiquos in anterius & posterius divisum extitit; unde Cerebrum, & Cerebellum

tactu, forma, & visu diversa extitere; His non infeliciter tertiam addidit partem famigeratissimus *Varolius*, Principium scilicet spinalis medullæ, intra adhuc calvariam contentum. Quænam autem horum sit substantiæ ratio, non facilè ex hucusque dictis elicies; dum in diversa distractos, vel saltem in obscuro aliquo convenientes, & concordes videbis authores: *Hippocrates enim lib. de Gland.* Cerebrum inter glandulas recenset, eò quia cum ipsis album, & friabile sit, humiditatem recipiat, & ableget, capillos procreet, & morbis glandulis ipsis contingentibus, tentetur: Alii ex Platone inter medullam reposuere, ex mollitie, friabilitate, & ossium circumductis concamerationibus: Hoc autem pluribus non arrisit, quoniam vulgaris ossium medulla ignem concipit, nec ipsò solidior sit, ut in Cerebro accidit; quare hi cum *Galeno* visceris naturam Cerebro tribuerunt, cujus quidem confusa caro nullis distincta delineationibus veluti stebe firmaret, & fulciret vasorum diramificationes. Quoniam tamen aliquibus remotæ valdè videbantur hæ substantiæ acceptiones, docuerunt Cerebri carnem peculiarem esse; qualis in reliquo corpore non reperitur. Quæ sit autem hæc peculiaritas, & quibus notis à cæteris distinguatur, non hucusque assignarunt. Interpretes Galeni in Arte parva supra particulam, *Igitur subtilem Cerebri substantiam*, plura commentati sunt circa Cerebri substantiæ conditiones, & proprietates: *Haly* enim hanc statuit perviam, & claram; *Solanus* sinceram ex non crassa, & turbulenta materia excitatam; & postremò ingeniosissimus *Sanctorius*, his rejectis, censuit diaphanam esse, paucissimis scilicet superficiebus constantem, ut spiritus animales diffundi possint à centro Cerebri ad sensoria; ex multiplicitate namque superficierum refrangerentur, simulque admitterent vires. Hæc autem licèt ingeniosa sint, non congruunt tamen sensatis; nam Cerebri substantia, si septum lucidum demas, nullam sapit diaphaneitatem, quin ex coagmentatione diversæ substantiæ, & intima configuratione, ut infrà patebit, pluribus constat superficiebus, nec in Cerebro exoptabilis est vitri diaphaneitas, quia animales spiritus cum lumine nequaquam conveniunt.

Inter Anatomicos visus est præ cæteris *Piccolomineus* Cerebri substantiam indagasse; hic enim licèt vulgatum apud antiquos admittat, Cerebri corpus partem similarem esse, tamen ex diligenti indagine primus, ni fallor, observavit differentiam, quin, & divisionem in parietibus, seu Cerebri mole; corpus namque cineritium, seu in albo livescens, quod exterius primo occurrit, Cerebrum propriè appellavit: inclusum autem candidum, & solidius, medullam vocavit; has verò colore, soliditate, & interstitiis, seu lineis discriminatas substantias in recenter enecatis summa dexteritate separavit; quam observationem clarissimi *Bauhinus*, *Lindenius*, *Bartholin.* cæterique omnes anatomici, iisdem ferè transcriptis verbis confirmarunt, ità ut inconcussum videatur, exterius Cerebrum usque ad callosum corpus productum corticis instar esse, interius autem medullam sapere, in qua siti sunt ventriculi, spinalis medullæ principium, & nervorum portiones.

His

His igitur de singulis exercitatio nostra procedet, addendo insuper quæ ex variis sectionibus, microscopii usu, colligere potuimus. Et primò certum quidem est, in animalibus sanguineis perfectioribus, & in grandioribus etiam Piscibus, quos hucusque observare licuit, cineritiam hanc substantiam quæ cortex appellatur, observari; hæc verò non exteriùs tantum circumaffunditur, veluti cortex arboris, qui meditullium solum exteriùs involvit, ut hucusque dictum est, sed hujus portio in sanguineis circa extimas appendices callosi corporis locatur; residuum autem in ipsis etiam ventriculis præcipuè ad exortum spinalis medullæ dispergitur, ubi medullaris, & albæ substantiæ Cerebri laciniatas particulas disseminari, & occludi videbis, & eminentiæ, quæ falcatos reddunt ventriculos, cortice fiunt; quin & in oblongo spinalis medullæ extra Cerebrum tractu, hanc eandem cineritiam substantiam observabis, non in exteriori, quidem ambitu locatam, sed in interiori, ubi sinus à pluribus est observatus, undique medullari, & alba Cerebri substantia circumvolutam, quod in sanguineis perfectioribus omnibus, aliísque ferè observatur. In Piscibus etiam in amplioribus ventriculis interiùs involucrum, & testudo partim fit ex medullari substantia, partim ex cineritia, seu cortice; ea enim pars, quæ nectitur varicosis appendicibus, à quibus primum vulgò habetur spinalis medullæ principium, versùs partem Cerebri anteriorem protracta, cineritia est, mox alba substantia, quæ sub cortice latitabat, erumpit, & totam ferè medietatem ventriculi occupat, denuò obtegitur subinduta iterum corticis substantia, ubi miri sanguinei vasis plexus habentur. In eodem etiam piscium cerebro ad principium spinalis medullæ, ubi binæ appendices intestinorum formam æmulantes hinc inde locantur, cortex ibidem cum medulla ferè commiscetur.

Cineritia hæc substantia in perfectioribus exteriorem Cerebri regionem varicosis ductibus, ad instar intestinorum complet: Cùm enim medullaris substantia post excitatos in se ventriculos in callosum coagmentetur corpus, appendices extra erumpentes non absimiles denudato ab intestinis mesenterio promit, circa quas affunditur cinericius cortex, unde cum varicosas has appendices æqualiter hinc inde tegat, intestinorum protractum gyrum æmulatur. In Cerebello autem, quia ejus productiones veluti superpositæ laminæ propagantur, & emanantes rami hinc inde æqualiter versus exteriora promuntur, ideo circumadjacens cortex sub semicirculi figura locatur.

Cujus naturæ sit hæc cineritia substantia, difficillimum est determinare: nam non videtur quid solidum ex rubro concreto sanguine; nec sensus etiam organisationem attingit; probabile tamen est ex infra dicendis, meatus saltem minimos habere, quibus à sanguineis particulis pervadatur, & cùm mollior, mucosiórque appareat, valdè differre à Cerebri medulla, cui circumaffunditur: & si Cerebro unquam parenchymatosa caro tribuenda esset, qua vasa, aliáque organica per Cerebrum propagata fulcirentur, corticis caro opportuna occurreret, quandoquidem referre videtur muscum saturata argilla commixtum.

De

De Cerebri medulla, seu calloso corpore illud exaratum extat, cortice solidius esse, venis, & arteriis circumaffundi, ad replenda scilicet intercepta spatia, quod tamen, prout evidenter in piscium Cerebro, & subobscurè in aliis perfectioribus microscopio observare potui, falsum deprehenditur: nam constat evidenter totam hanc Cerebri albam portionem divisam esse in fibrulas depressè rotundas, non absimiles albis illis corporibus, seu intestinulis, quibus testiculorum moles conflatur. Hæ in piscium cerebri ventriculis ità evidentes sunt, ut si adverso lumine observentur, eburneum pectinem, vel vulgatum in Ecclesiis organum cannulis conflatum, repræsentent; & ut major emergat horum corporum distinctio, in ventriculis circa extrema affusi corticis sanguinea vasa enata inter fibras spatia subintrant. Eandem fibrosam naturam, in pecudis bovis, & similium, tum crudo, tum elixato Cerebro observavi; sed evidentior præ cæteris emergit in parte postica spinalis medullæ intra cranium contentæ, quin &, ut superiùs innui, ad latera ejusdem principii spinalis medullæ albas hasce fibras Cerebri protractas per medium affusi copiosi corticis videbis: eandem etiam structuram in extremis appendicibus callosi corporis observabis; nam fibrosa corpora, quibus ventriculorum testudo contexitur, tandem desinunt veluti lancinatis fimbriis, seu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur, & implantantur, non secus ac copiosæ plantarum radices, in cortice, qui soli, seu terræ vicem gerere videtur. Quem progressum habeant hæc fibrosa corpora, quibus medullaris Cerebri moles conflatur, non est ità facile assignare, quia ob ventriculorum tortuosas cavitates, & corticis implicitam substantiam in sanguineis perfectioribus, accedente propria exilitate, multiplicitate, & friabilitate, non ità facilè sub sensum cadunt; & in piscibus quidem aliqua evidentiora sunt, alia ob exiguitatem obscuriora: ex utrisque tamen facta collatione talis censeri potest probabilis progressus: A spinalis medullæ trunco intra calvariam contento, veluti ab insigni fibrarum collectione egressum videntur habere omnes fibræ per Cerebrum & Cerebellum dispersæ; à quatuor enim medullæ reflexis cruribus hinc inde ramificantur, donec ramosis terminationibus in corticem desinant: Hujus progressus in Cerebello evidentior est; fit enim ex fibris in arboris formam ductis, cujus extremis ramis, & quasi foliis, affunditur eleganter cortex, solutus tamen ab adjacentibus, ità ut referat liberum folium. In Cerebro autem concameratio, seu ventriculorum testudo constat fibris versùs latera inclinatis, & in fornicem exstructis, ut in Piscium icone apparet, in quibus etiam observatur fibrarum portio, quæ supra ventriculos versùs corticem excurrit inversa via, ità ut fiat superequitatio, & incruciatio cum inferioribus superiùs descriptis. Hæ omnes continuitatem cum principio anteriori spinalis medullæ probabiliter habere censentur. In sanguineis ipsis perfectioribus idem est progressus ad latera in ventriculis superioribus, & ex his, & aliis à posteriori Cerebri parte deductis, fit callosi corporis structura, in quo, prout sensus subobscurè ostendit, ex erumpentibus fibrarum finibus fiunt varicosa corpora non dissimilia intestinis, quibus coaffunditur cortex: ex iisdem etiam ab anteriori Cerebri parte erumpentibus fit septum lucidum: Hoc

Hoc enim licet afferat *Columbus* membraneum esse, evidenter tamen constat fibris rectis, per longum ab anterioribus ad posteriora ductis, quod idem etiam de Arantii Hypocampis verificatur: & si rudem aliquam extensarum in Cerebro fibrarum similitudinem exoptes, non incongrua ex Brassica, vel consimilibus haberi potest, fibræ enim ab unico spinæ trunco exortæ repræsentant caudicem, à quo erumpentes disperguntur in folia, quæ flexuosè circumducta concavitatem non longè absimilem ventriculis efformant. Ducuntur autem hæ Cerebri fibræ in longum, non parallelæ, sed identidem sibi occurrunt, & videntur recolligi in fasciculum, mox iterum dividi, & ex post laterales alias superequitare, ità ut laxum repræsentent rete, quod præ cæteris in Carcharia pisce observatur. Unum observavit, quod adhuc ingenium torquet, insignem fibrarum fasciculum, anteriorem spinalis medullæ partem per transversum excurrere, ipsámque arctè amplexari veluti cingulum & tandem desinere, binis radicibus, per latera Cerebelli productis.

An eædem numero fibræ, quæ in Cerebro radicantur, in spinalem medullam protrahantur, & ibi intimè unitæ solidiorem truncum efficiant, an verò spinalis medulla sit tantùm partialis Cerebri propago, sensus nequit attingere; ex quorundam tamen piscium Anatome, cùm ingentis sit magnitudinis spinalis medulla, solidior item, & compactior, Cerebrum autem exiguum, mollius, & ejus fibræ sub laxiori structura locentur, probabile est easdem numero esse spinalis medullæ, Cerebelli & Cerebri protractas fibras. Unde consonum est antiquum illud, Cerebrum appendicem esse spinalis medullæ, quod in lucem revocavit, firmavítque famigeratissimus *Bartholinus*, vel saltem nervorum truncum spina contentum radices tortuosè per Cerebrum, & Cerebellum ductas in affuso cortice propagare, ramos autem sub nervorum forma à dorso, & capite emanantium in universum corpus promere.

An hæc fibrosa corpora cava sint, vel saltem in fasciculum collecta porulis, & interstitiis inde enatis succum peculiarem in continuatos nervos transmittant, egeret longa indagine: hoc enim problemate præcipua hujus sæculi Ingenia torquentur: Nam post *Fortium* nervosus *Bachius*, & famigeratissima Anglicana Schola, nerveum succum à Cerebro per cavos nervos propagavit, mirísque propugnavit rationibus, quas hic recensere supervacaneum esset: Et quoniam ob exilitatem, & mollitiem, cæteraque impossibilia in Cerebri fibrulis nequeunt administrari ligaturæ, & consimilia, nec sensus ipsarum attingit concavitatem, ideò solis conjecturis remanet locus. Non leve autem videtur argumentum separati in Cerebro humoris, & inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus Cerebrum integratur; nam extremis capitulis, seu radicibus immergitur in corticem, per quem copiosissima sanguinea vasa diramificantur, & ex affusis particulis saturatum concipit colorem: Hanc radicationem evidenter conspicimus in Calloso corpore, evidentissimè in Cerebello, ubi medullaris substantia extremitate ramosas arbores repræsentat, ut primus observavit *Cortesius* famigeratissimus Prædecessor meus, quod & post affirmarunt Cla-

C rissimi

rissimi *Sylvius*, *Bartholinus* & *Lindenius*, cæterique subsequentes Anatomici. Ab arteriis autem sanguineum serum, vel quid simile delatum, hac corticis carne, veluti filtro separari, simúlque in implantatas fibras veluti in radices propagari, non est absonum rationi, cum interrupto naturæ ordine ex morbosa aliqua constitutione aberrantem copiosam seri hujus collectionem in ventriculis, Cerebri substantia, & sub ipsis menyngibus sæpissimè observemus. Famosus *Guido Patinus*, ut refert famigerat. Bartholin. in dissecto Campani Cerebro per ejus substantiam, & medullam ipsam serum copiosum, non dissimile sero lactis, innatans observavit: *Jacotius* & *Hollerii Scholiastes* in capitis quibusdam affectionibus contentum serum in posteriori Cerebro observarunt, & passim in Hydrocephalis hujus seri collectionem in pueris præcipuè ad multiplices libras, ut in Augustana Puella vidit *Vesalius*, ob facile in his fortasse Cerebri vitium, ex nimia mollitie compertam legimus, & praxi etiam confirmamus. Mirabilis extat historia apud Jacobum Carpensem, qui in nepote Cardinalis Histrigoniensis capite vehementer vulnerato copiosam aquam in ampla fovea in Cerebri substantia excitata per vices coacervatam evacuabat: Sexagesimo autem die hujus portio de novo collecta, & coercita Epilepsiam cum totius tremore, & rigore excitavit; qua evacuata, & consolidato vulnere æger pristinæ restitutus est sanitati. Quare cùm in vulneribus Cerebri passim copiosum serum recolligi videamus, valdè consonum rationi videtur, vulnere impediri, & labefactari meatus, per quos eructatum, & cribratum hujusmodi serum ulteriùs propagari debet, & jam vulnere Cerebri tentatos marasmo tandem interiisse frequenter observamus.

Nec desunt sanguinea vasa, quibus tota Cerebri substantia pervadatur; nam si fiat cum universo corpore comparatio, si non dimidia, saltem tertia pars sanguinis in caput defertur, ubi cùm ob visceris exilitatem nequaquam absumatur, valdè probabile est percolatum concrescibile serum per fibrulas Cerebri inde in elongatos nervos derivari, residuum autem finibus recollectum appensis venis iterum ad præcordia refluere.

Unum non indignum observatione in Piscium ventriculis inspexi; portio enim alba fibris contexta exiguas vasorum propagines, subintrantes tamen, & non subextensas habet, & in perfectioribus sanguineis plexus choroidis non intimè amplexatur albas ventriculorum fibras, sed liberè absque insertione extenditur, ità ut tota vasorum ramificatio, per alteram scilicet cineritiam dispergatur portionem, ut patet evidenter in Piscium ventriculis, & in exteriori ambitu Cerebri, ubi copiosissima est reticularis propago vasorum, ut ferè totum tegat subjectum corticem, quin, & in iisdem piscium ventriculis, ubi vasorum rami evidenter, & distinctè conspiciuntur, unum tantùm vasorum genus propagatur, quod in sanguineis *Fallopius* arteriosum credidit. *Riolanus* autem venosum, & si viduum hic Natura alterum tantùm locâsset vas, non producto exteriùs altero, probabiliùs censerem arteriosum esse; qui extremitatibus tandem hoc in remotam etiam corticis venam, vel membranæ sinus, residuum sanguinis eructare

potest;



in tract. de Cerebro pag y ta

poteſt; quibus omnibus iterum dubitandi anſa habetur, corticem, ſeu cineritiam ſubſtantiam, appulſum à vaſis imbrem intima ſtructura in fibras derivare.

Sed audire quoſdam mihi videor, regiam viam (ſi quis tamen à Cerebro humor in nervos propagetur) indigitantes, amplitudinem ſcilicet ventriculorum, eorundem continuitatem cum ſpinalis medullæ deſcendente ſinu, quibus mirificè ſimúlque propagari poteſt in elongatos nervos, cùm præcipuè in aliquibus etiam cadaveribus ſucci veſtigia ibidem reperiantur. Sed plura me ab hoc alioquin probabili dogmate arcent, inter quæ non leviter urget copioſos, & inſignes nervos à Cerebello ortum trahere, & tamen in ipſo nullam obſervari cavitatem, præter Arantii Ciſternam quæ omnium conſenſu interſtitium eſt inter Cerebellum, & deſcendentem ſpinam: Ulteriùs, prima nervorum capita, & exortus in cortice ſupra calloſum corpus extra ventriculos in Cerebro, in Cerebello autem in extremitate, ubi ramoſæ dictæ arbores cortice circumambiuntur, evidenter habentur. Ad ventriculos nulla, quod ſciam, hiat nervorum, vel Cerebri fibrularum propago; & in ſpinali ipſa medulla oblongus ſinus non in medullari, ſed cineritia excitatur ſubſtantia, ità ut inter fibras albas, nervorum parentes, neceſſariò mediet corticis non exigua portio.

Figura hæc exprimit Ventriculos ampliores Cerebri Piſcis apertos & diductos.

A. *Fibræ albæ ventriculorum medium excurrentes.*
B. *Corticis ſuperextenſæ portiones, per quas ramificatur ſanguineum vas.*
C. *Albæ Cerebri fibræ ſub cortice, laceratæ tamen.*
D. *Vas ſanguineum, quo producitur plexus choroides.*

An cum eruditiſſimo *Mœbio* cenſendum, Cerebri ventriculos nullius uſus gratia, ſed per accidens à Natura fuiſſe efformatos?

Non abhorrerem, nam ut ipſe innuit, ni totum cerebrum continuum quoddam eſſet, ſola membrana involutum, levi concuſſione ſubſideret, partes internæ, vaſa ipſa, ab externis premerentur, & ità continuis morbis ægrotaret animal: quare addit, non tantùm fibris à dura matre propagatis, ſuſpendi Cerebrum, verùm altè diviſum eſſe menyngibus, & meandris, ut faciliùs Cerebri moles ſuſpendatur, & tutior via intercurrentibus vaſis pateat. Hoc unum tamen neceſſariò admittendum videtur, tam inſignes Cerebri cavitates aliquo repleri corpore, & ſi via, quæ multorum placitò aeri intercipitur in hujuſmodi cavitate adeſſet, putarem multa quidem haberi poſſe beneficio incluſi aeris, non ea tamen, quæ antiquitus de Spirituum animalium generatione, & reparatione ex aere fieri docuerunt, ſed ex elaſtica vi ventriculorum parietes premente, unde major, & minor contingeret fibrarum tenſio, & laxatio, à quibus prima roboris radix, & enervatio: quandoquidem videmus, aeris vitiata natura Cerebrum præ cæteris illicò affici, ut in fodinis, carbonum fumo, & ſimilibus frequenter accidit. Sed hæc, & ſimilia, quæ tui ingenii perſpicuitatem exigunt, inquirenda tibi relinquo, & ad Nervos opticos tranſitum facio: Cùm enim his Cerebrum intimè continuetur, illorúmque ſtructura

ſtructura apud Anatomicos dubia reperiatur, nonnulla quæ in Piſcibus ipſis ingentis magnitudinis ex repetitis ſectionibus ſuperiori anno collegi, tibi communicanda duxi, ut tuo fœcundata ingenio longè majorem ſegetem Poſteris largiantur.

Vulgatum eſt, nervum opticum in ſingulis animalibus conſtare multiplici ſubſtantia, binis ſcilicet membranis, ex quarum terminatione efformantur Cornea, & Uvea, & medullari in Retinam deſinente; palam autem eſt, hanc à Cerebro propagari, ità ut ſi eadem Cerebri medulla compactior, magiſque denſata. *Veſalius* & *Coiter* plures in funiculos reſolvi docuerunt, quos nonnulli peripatetici coarctatus arterias credidere. Quæ tamen ab exarata ſtructura diſſona obſervavi, paucis accipe.

In Xiphia, qui ingentem oculum ſortitus eſt, opticus nervus ſolitis quidem membranis involutus, ſed non intimè ſolidus, & continuus, nec nerveis fibrulis, vel funiculis diſtinctus non ad ſenſum poroſus, vel inſigni cavitate donatus obſervatur; ſed ab his longè diverſa conſpicitur ſtructura: Hujus enim meditullium nil aliud eſt, quàm alba Cerebri ſubſtantia, non leviter compreſſa, in extenſam veluti placentam, vel mavis craſſiorem laminam pià matre contentam, & in plicas inſignes circumducta, quæ totam quandoque nervi diametrum recto proceſſu excurrunt, quandoque tortuosè in gyros flectuntur, ut in exarata icone conſpicere poteris.

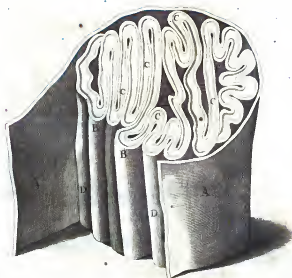
Nervus Opticus Xiphiæ Piſcis.

A. *Membrana inveſtiens nervum opticum.*
B. *Membrana tenuiſſima inveſtiens nervi vermiculares propagines vaſis ſanguineis referta.*
C. *Duplicaturæ ſubſtantiæ optici per tranſverſum ſciſſæ.*
D. *Ejuſdem per longum continuatio.*
E. *Filamenta, & vaſa, quibus ſectus nervus extenditur, quaſi in amplam membranam.*

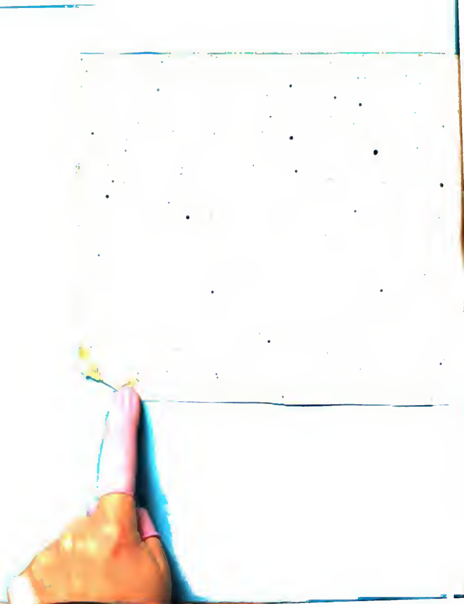
Singulæ autem plicarum circumvolutiones hinc inde tenui obvelantur matre; per quam excurrunt ſanguinea vaſa ſatis conſpicua: quæ undique propagines mittunt, ità ut non leviter his firmetur. Inveſtitur tota hæc moles durà matre, à qua optici figura, & robur emergit, & velut in faſciculum recolligitur: Unde ſi hæc per longum ſecetur, & vaſorum ramuli, ſimulque nerveæ fibrulæ membranas nectentes lacerentur, totus opticus nervus in inſignis latitudinis placentulam, vel mavis craſſiorem membranam vaſculis irrigatam extenditur; ex hac in poſtica oculi parte extenſa efformatur retina, unde mihi cum antiquo Vaſſæo dubitandum venit, retinam non membranam, ſed potiùs Cerebri expanſionem cenſendam eſſe. Hoc in *Xiphia* ſæpiùs expertus ſum, in Tynno pariter, cæteriſque grandioribus piſcibus, qui mihi ſecandi occurrerunt; quare hoc in omnibus piſcibus perpetuum probabiliter cenſeo.

His veſtigiis ductus in ſanguineis animalibus conſimile me reperturum ſperabam, at in Bovis, Capræ, Suis, &c. optico leviter elixato, ut faciliùs, & diſtinctiùs microſcopio perſcrutarer, non inſigne foramen, ſeu circumvolutiones adinveni, ſed protuberantes

veluti



f. 2 in tract. de cerebro pag: 8



veluti distinctas, ac sejunctas papillas; hæ autem repræsentabant virgularum acervum, vel extimum digitorum pugillum, & compressæ rotundo oræ eructabant mollem Cerebri substantiam: propria membrana, à pia matre communicata, investiuntur, & secum ferunt sanguinea vasa; unde si in recens mactato animali opticus comprimatur, sanguinis guttæ ab interstitiis horum corporum manifestè erumpunt. Nectuntur ad invicem, tum vasis, tum fortè etiam membranosis filamentis ob contiguitatem invicem sibi communicatis, colligantur veluti in fasciculum durâ continente matre, ut in piscibus observatur, & tandem extenduntur cum vasis in Retinæ propaginem.

Non parùm miratus sum hanc naturæ diversam operandi rationem, cùm soleat simpliciori, & unica utplurimùm methodo procedere; & diu pro hoc solvendo incassum laboravi. Ex eleganti tamen Piscis Lati structura occurrit fortè probabilis solutio. Constat enim in piscibus opticorum molem fieri ex extensa quasi area, quæ à radice spinalis medullæ sub ventriculis in gyrum flexa versùs anteriorem partem progressa, ac si manibus comprimeretur, tandem in fasciculum recolligitur, & ità circumducta menyngibus in oculos desinit: Unde nil mirum, si plicæ copiosæ necessariò contingant, nam cùm in Xiphia, & similibus, oculus ingentem sit sortitus magnitudinem, pro complendo Retinæ hemisphærio multa eguit materia, quare tantus fibrarum contextus in ambitum quasi ventriculi extensus in solius optici structuram necessariò cessit, & compressus menyngum circumvolutione veluti linteolum manibus coarctatum necessariò plicis locum dedit. In sanguineis autem perfectioribus, ubi opticorum exortus inferior est, solùm spinalis medullæ principio continuatus, & Retinæ pauca est expansio, exiguus naturæ fibrarum suffecit fasciculus, quin & membranula, quæ in piscibus extensas fibras hinc inde in placentulæ modum continebat, eadem fortè in perfectioribus divisas aliquot fibras, tubi instar, investit, ut majus contingat robur, & intima arteriarum, & venarum fiat per nervos propagatio, & inde in continuatam Retinam æqualis expansio.

Ex his omnibus aliquid colligere poteris ad solvendum illud, quod antiquos, & neotericos diù vexavit, num scilicet optici perforati sint: antiquum enim est *Herophyli* accuratissimi sectoris dogma, hos pervios esse foramine insigni, unde poros, vel meatus opticos appellabat, quod postmodum propagavit *Galenus 7. de Placit.* Quia tamen difficulter observari contingebat, ideò inspectionem in magnis, & nuper extinctis animalibus faciendam monet, tribus ad hoc ritè peragendum observatis, ut scilicet acutissimo cultro secetur, non distorqueatur ejus substantia, & tandem sectio ultra coitum fiat, & hoc quidem aere existente claro, & lucido. Hunc sequuti sunt non incelebres Anatomici, *Riolanus*, *Arantius*, *Cortesius*, *Gemma*, & inter novissimos *Glissonius*, *Charleton*, *Marchetti*, *Plempius*, &c. In oppositum tamen militàrunt, qui omnimodam cavitatem negant, inter quos fuit *Vesalius* qui nec in Canibus adhuc viventibus, nec in mox decollatis observare potuit; hunc sequuti sunt *Valverda*, *Aquapend.* *Columbus*, *Coiter*, *Fallopius*, & novissimè *Deusingius*; ità ut in Democriti puteo

teo veritas latitare videatur. Si expoſitas tamen opticorum ſtructuras exploremus, non unicam cavitatem, & interſtitium ex plicarum adaptatione, & inteſtinulorum in perfectioribus adhæſione reperiemus, ſed plura & plura ſolius ſtructuræ neceſſitate, & in nullum fortaſſe uſum efformatæ, veluti & ſuperiùs de Cerebri ventriculis dubitatum eſt: Rotunda enim inteſtinula, & circumvolutiones, non ità intimè ſibi adaptari poſſunt, ut ſpatiola, & oblongæ etiam, & irregulares intercapedines non ſuboriantur, in quibus tamen nullus ductuum naturam recognoſcet. Dubitabit aliquis, an interſtitium in optici centro quandoque efformatum à circumductione plicarum, vel inteſtinulorum, ſit meatus inſignis à natura intentus pro delatione animalis ſpiritus, eo præcipuè, quia obſervârunt aliqui cavos opticos in exortu propè ſpinalem medullam: quod quidem frivolum videtur; quoniam ſpirituum generatio, & propagatio à ventriculis Cerebri in nervos ſuſpecta apud ſaniores cenſetur. Contingit autem hujuſmodi intercapedo ex ſola neceſſitate, ut ſcilicet medullaris optici ſubſtantia jam in faſciculum collecta in hemiſphærium dilatari poſſit: & quandoque tria obſervantur inſignia ſpatia ad latera optici à varia plicarum circumductione; unde non niſi caſualem indicant ipſorum productionem.

An verò in nervo optico exigui meatus, & canaliculi, non abſimiles ſanguineis vaſis, inſint inſculpti in meditullio cujuſcunque inteſtinuli, & complicatæ in piſcibus medullæ, veluti in arborum libro obſervamus, ambigi poteſt: Ex dictis autem, cùm ſenſus hucuſque manifeſtam, qualis in arteriis obſervatur, vel in arundinum filamentis conſpicitur, non indicet cavitatem, probabile eſt, porulos tantùm, & interſtitia in medullari ſubſtantia enata, admittenda eſſe, quibus mediis nutriens, & vivificans ſuccus propagetur.

In quem finem fabrefacti ſint optici, in propatulo videtur, ut ſcilicet viſioni inſerviant: unde viſorios ſpiritus extra ferre, & objectorum ſpecies in Cerebrum revehere communiter edocemur. Plauſibile eſt inventum famigeratiſſimi *Carteſii*, in Dioptric. exaratum. Hic enim ſupponit tribus conſtare nervum opticum; primò quidem membranis exterioribus à Cerebro propagatis, quæ tubi inſtar efformentur, & elongentur ad oculos: Secundò tenuibus filamentis, non adinvicem de pendentibus, quæ cavos hujuſmodi tubos impleant: & poſtremò ſpiritibus animalibus, qui venti inſtar è ventriculis Cerebri progreſſi in oculos ferantur, & tenſa & libera ſervent exarata filamenta. His poſitis determinat, animam imaginibus non egere ab objectis in Cerebrum tranſmiſſis, ſed ſufficienter viſionem excitari diverſimodè motis filamentis in Retinam expanſis ab externo lumine, quæ cum continuato tramite ad interiorem Cerebri ſuperficiem terminentur, in ultima extremitate, conſimili motu etiam tentantur, & impelluntur, ubi nova mediis ſpiritibus impreſſa pineali glandulæ motio, velut animæ ſolio communicatur.

Hæc licèt ingenioſiſſimè ſint excogitata, ſuis tamen ſcatent difficultatibus; nam prout ſpectat ad Anatomen, in exarato piſcium optico exteriorem quidem membranam, in tubuli formam reductam obſervamus;

vamus; sed ad colligandam medullarem substantiam, in multiplic. s plicas circumductam: filamenta autem libera, soluta & tensa spiritibus circumdata sensus nequaquam attingit, cùm fibræ videantur quasi contextæ sub forma mucosæ placentulæ, hinc inde membranis continuatæ, ut in his omnia ferè imaginari possimus, præter staminum libertatem, distinctionem, & fortè concussionis, vel tremoris motum. In perfectioribus autem Cerebri substantia intestinulis conclusa, fibrosam licèt adhuc retineat naturam, orta tamen inde Retina mucosa valdè est, ignique exposita non in capillamenta crispatur, sed in tenuem concrescit membranam. Ulteriùs, antequam Retinæ fiat expansio, tam arctè constringitur extrema optici latitudo, ut necessariò, intestinulorum, & fibrarum, si quæ sint, intima fiat connexio, & nodus, & cæteri nervi, qui à dorso erumpunt, docente *Bauhino* licèt ex funiculis à medullari substantia exortis fiant, ad vertebrarum foramina junguntur, nodum efficientes; & ego hunc, veluti oblongum, & ovale corpus glandulosæ naturæ nerveis fibris immixtum sæpiùs observavi. Si autem singula illa intestinula unici filamenti vicem gererent, paucas & numero determinatas tantùm objecti partes intueremur, & continuò inter videndum plures partes, veluti deductam lineam ejusdem coloris à centro objecti ad peripheriam necessariò videremus; cùm hujusmodi fibræ, ut supponitur, à nervi expansione in Retinam recta via in hemisphærium producantur; unde à diversis particulis objecti eodem tempore tangi possunt, & consequenter unicam, & communem promere motionem.

Nec minùs dubitandum venit de altera motione in ventriculis Cerebri excitata; nam nervi optici, ut optimè observavit in Miscellaneis Doctiss. *Cortesius*, non ad anteriores ventriculos, ut icone exprimit ingeniosissimus Cartesius, sed ad latiora spinalis medullæ crura terminatur; nec probabile est imaginata opticorum filamenta desinere in extimam superficiem quatuor crurum: nam, ut superiùs innui, quatuor reflexa corpora ulteriorem habent progressum, & si unquam ibi adesset opticorum terminatio in corticis particulas circumaffusas, & non in pinealis glandulæ basim desinerent: & licèt Piscium opticus fibrosis corporibus veluti in pariete extensis componatur, eorum tamen primus exortus non est in ipsis ventriculis, sed medio principio spinalis medullæ altior est, & intimior in Cerebri, vel Cerebelli productionibus: Quare si externorum motibus medio nervorum tremore & retractione consentiret Cerebrum, vel hoc in prima nervorum complicatione ad principium spinalis medullæ cum Piccolomineo famoso Italo, contingeret, vel satius adderem ego, in ultima fibrularum Cerebri terminatione, hoc est, in affuso cortice, ubi nervorum retractiones, & motiones sensibiliores fieri possent, & fortè etiam sanguineis particulis illùc affluentibus concussio, & novus intestinus motus communicari posset, ex quo sensuum passiones emergerent: Docebat enim *Hippocrat.* mutato sanguine, ejúsque intestino motu prudentiam permutari, & peregrinas accedere opiniones, & nos ipsi sensuum motiones tandem cum sanguine, & inde cum præcordiis consentire quotidie experimur.

Omitto,

Omitto, quæ de ſpirituum animalium in ventriculis Cerebri præcipuè exiſtentia objici poſſunt, ſimúlque de primaria animæ ſede, pineali ſcilicet glandula, quam famigeratiſſimus *Thomas Bartholinus* nervosè concuſſit.

An aliis uſibus vacet nervus opticus, ambigitur apud aliquos: Angelus enim *Fortius* Anno 1543. docuit in Libello de mirabilibus Vitæ humanæ fundamentis, per cavos opticos in oculorum orbitam receptaculorum depreſſione pelli aquoſum quiddam, quod pinguedine mixtum perluceat, & oculorum humores conſtituat; hoc autem excrementum cenſuit portionem eſſe ſucci cujuſdam ab ore, & ventriculo, per nervorum radices in Cerebrum delati, pro Cerebro, ipſorúmque nutritione. Priorem poſitionem firmavit acutiſſimus *Andreas Cæſalpinus*, cui tamen illud contrarium occurrit, oculorum humores determinatam exigere molem, ut debita intercedat diſtantia; unde ſi aquoſa illuvie irruerent excrementa, ex irregulari horum generatione continuò morboſa conſtitutione conflictaretur animal: Accedat, vitreum quidem humorem, cùm ignis ope in aquam fundetur, ſi quis flueret aqueus humor, eo reparari poſſe; Chriſtallinum verò, cùm ſenſibilem calore concretionem, patiatur, nunquam aqueo humore augeri, & nutriri poſſe.

Exigua hæc de tam arduis excipe, & licèt aliqua non diſſimilia de Cerebri ſubſtantia apud Carteſianam Scholam jam prolata videas, ſcias tamen illa per hypotheſin, ſola ratione, non verò ſenſuum miniſterio ad exponenda phænomena, ut optimè innuit laudatus *Bartholinus*, prolata fuiſſe. Majora interim acutiſſima ingenii tui, & cultri acie promere non graveris, & præclariſſimum, noſtríque amantiſſimum Borellium conſalutato. Vale Meſſanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

Marcelli

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO EPISTOLICA
DE
LINGUA.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

PISIS Matheſeos Profeſſori Celeberrimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.D.

NEſcio an improbæ ſorti, vel potiùs occultæ cuidam majeſtati ſit referendum, Linguam qua Artis, & Naturæ panduntur arcana in ignota & obſcura ſui compoſitione latitare: De hac enim divinus Veſalius habuit: *Quandoquidem verò univerſam linguæ fabricam cæterarum corporis partium conſtructione mihi minùs, ut verum fatear, cognitam neceſſario, ac ſerie quadam complexi ſumus.* Unde nihil mirum, ſi apud Anatomicos varia, & oppoſita in hac pertractanda occurrant placita, dum alii Linguæ carnem, molem laxam, ſpongiæ inſtar, ſtatuunt, nonnulli glanduloſam naturam ei attribuunt, aliqui muſculoſo, & glanduloſo componunt corpore, & tandem cæteri ad peculiarem ſubſtantiam, qualem in reliquo corpore nullam reperies, reducere conantur. Non minora etiam deprehenduntur Anatomicorum diſſidia in ſtatuenda peculiari guſtus particula: plerique enim linguæ parenchymatis munus credidere; nonnulli nerveæ propaginis; aliqui extenſæ, & circumvolventis membranæ: & vulgatum eſt noviſſimè tonſillas ad linguæ radicem locatas guſtus primarium organum ſibi vindicare. Omitto, quæ de linguæ diviſione, muſculorum linguam moventium numero, & ejuſdem uſibus copioſè paſſim controvertuntur, ità ut in tanta fluctuatione ſi quid minimum firmâſſe licuerit, non undequaque inutilis continget labor. Nonnulla itaque ad aliqualem hujuſce partis ſtructuram habendam obſervavi, quæ tibi ut ad majora philoſophandum incitamento eſſent,

 commu-

communicanda duxi. Ut paucis hæc igitur perstringam, quæ in bubula lingua, cæterisque consimilibus elixatis observavi, hæc habeas: In exteriori Linguæ parte, superiori scilicet regione, qua respicit ab apice versùs extremam linguæ radicem, copiosissima quædam corpora, serie quadam disposita, ab extima linguæ superficie foras erumpunt, & modicè incurvata unanimiter versùs posteriorem linguæ partem inclinationem, positionémque habent, ità ut æmulentur pectinem carminatorium; unde si leviter à radice versùs apicem digitis perstractemus linguam, lacerationem quandam ex contrectatis hujusmodi corporibus persentiamus: Hæc autem corpora cartilaginosa in bove præcipuè videntur eam referre figuram, quam in aprino dente, & similibus observamus, & in parte inferiore concavitatem quandam exhibent præcipuè ad radicem. Componuntur densa, & tenaci materia fibrosa; quæ quasi virgularum aggeries videtur; unde & in exteriori apice ex attritione, & continuo usu inæqualiter in aliquibus prominent: Circa linguæ latera ità gracilescunt, ut ferè obliterentur, & in basi eorum loco membranosa quædam corpora locantur; quæ conum, mox obtusiorem papillam æmulantur: Singula exposita cornua exteriori linguæ membrana investiuntur, ità ut avulsa hujusmodi membrana externum secum rapiatur cornuum involucrum. In Piscium quorundam lingua eadem observantur, ossea tamen circa extremum apicem copiosè disseminata; in medio autem turmatim locantur in gyrum disposita versùs exteriorem partem inclinata, ità ut hiantem, & quasi apertum florem exhibeant.

An hæc boum cartilaginosa corpora intus cava sint, sensus nequit ob exiguitatem attingere, in quibusdam extremitas, quæ in mucosa substantia immergitur, concava, & non dissimilis calamo scriptorio videtur; conica autem, & obtusa illa corpora, quæ cornuum loco in linguæ basi locantur, evidenter cava sunt, quin & eorum substantia usque ad medietatem ità gracilescit, & dilatatur, ut non solùm det locum subintranti nerveæ papillæ, sed quasi diaphana evadat. Exarata cornua erumpunt, seu potiùs firmiter implantantur in tenaciori quadam linguæ tunica, & subjecta mucosa, seu nervacea substantia, iis præcipuè in locis, ubi insignes foveæ pari ordine dispositæ observantur, ità ut in parte interiori non exigua eorum portio emineat, quæ in mucoso quodam corpore tenaciter implantantur.

Præcitata hæc membrana totam investiens linguam in superiori ejusdem area inserta, & convoluta habet exarata cornua, & quibus in locis grandiores infra exponendæ papillæ foras protuberant, attenuatur, & gracilescit, & in minimæ cucurbitulæ figuram excavatur, eminentibus in interiori parte circumductis veluti orificii labiis; minimi in hoc efformato tubere observantur poruli, & meatus, qui etiam in cæteris linguæ partibus, ubi desinunt cæteræ papillæ, probabiliter coexistunt, & præcipuè ad cornuum radices.

Hac detracta, unguibúsque avulsa, sese offert glutinosa quædam substantia per superiorum linguæ præcipuæ partem extensa, quæ crassitie mediocri pollet, hæc alba est ea portione, qua nectitur exaratæ membranæ; subnigra autem, ubi partem interiorem tangit. Per

modum

modum membranæ, seu crassioris retis extenditur; conspicua enim foramina singulis exaratis cornibus correspondentia habet, inter quæ innumeri etiam microscopio deteguntur exigui meatus, diversæ figuræ, qui hiant ad extimam linguæ superficiem, unde si per transversum laceretur, vel opposita luce microscopio lustretur, evidenter emergunt; & quia, ut acuratus fert intuitus, in parte interiori delineatum rete fusci coloris repræsentat, quale inquam in cochlearum externo ambitu eodem colore infecto quotidie videmus, ideò cribroso & reticulari corpori assimilandum censeo. In singulis grandioribus foraminibus in hac nervosa & glutinosa substantia excitatis, circa latera concava, observantur portiones ejusdem reticularis vel cribrosæ substantiæ, ità ut in hæc majora foramina hient etiam meatus ducti à cornuum radice, & circumadjacenti exteriori membrana. Extenditur glutinosa substantia per totam linguæ superiorem aream, & in lateribus nigra portio fere obliteratur, in palato etiam in buccis hujus vestigia videntur.

Hac examinata, in conspectum sese offert nervosum, & papillare corpus subflavum, & subalbum, per totam præcipuè superioris areæ portionem, membranæ instar, excurrens, considerabilis etiam altitudinis: Hoc interiori superficie, qua nectitur subjectis linguæ carnibus, leve & æquale videtur, præter quasdam connexiones, seu propagines nerveas, inter carneas linguæ fibras disseminatas, quibus nectitur, vel mavis adnascitur: exteriori verò parte inæquale est, papillas enim nerveas insignes miro ordine dispositas promit; hæ in bove, caprâ, ove, & ipso etiam homine, ex configuratione, & magnitudine sunt in triplici discrimine; observantur enim aliquæ grandiores, quæ ad latera præcipuè apicis linguæ situantur inter infra exarandas, in area etiam superiori linguæ quadrato ordine disponuntur, circa mediam regionem, ubi albescit lingua, raræ observantur; in basis autem lateribus aliquæ, & insigniores: Hæ substantia, & figura videntur æmulari cornua emissilia, & conductilia, quæ in limacibus conspiciuntur: altiori enim pollent pedunculo, qui superata mucosa substantia in rorundum desinit capitulum, quod in concava quadam attenuatæ exterioris membranæ cavitate locatur: Exordium habent à nervoso & papillari corpore, continuitas enim, eadem accidentia, & substantiæ modus in utrisque consimilis observatur; hoc autem peculiare habent, ut audio etiam observatum hoc tempore ab amicissimo *D. Fracassato Pisis* Professore egregio, ut in basi propaginem nerveam habeant, cui appenduntur, vel potiùs adnascuntur. Succedunt alterius ordinis papillæ copiosiores exaratis; quot enim cornua exteriùs linguam tegunt, tot etiam hujus generis nerveæ papillæ intus reperiuntur; hæ exortæ à communi papillari corpore, in mediocrem altitudinem elevantur, & ab extremo capite nerveas propagines ulteriùs emittunt, quæ subintrant jam exaratos sinus, & cornuum radicibus occurrunt; circa has innumeræ ferè conspiciuntur papillæ idem exordium sortitæ, & ad eandem altitudinem elevatæ, graciliores tamen, quæ coni figuram referentes, proprios sinus in jam exarata mucosa substantia excitatos subintrantes, tandem desinunt versùs extimam membranam:

Circa

Circa basim linguæ in cornuum situ papillæ nerveæ enarratæ foràs eminentes mutant figuram, & obtusiores, mox subrotundæ, & depressiores fiunt, & harum insigniores non valdè absimiles sunt iis, quæ ad radices dentium in buccis observantur. Sciendum tamen idem papillare corpus, & utrumque subextensum involucrum, licèt valdè gracile, in palato, & buccis reperiri, hac tamen conditione, ut his in locis papillæ grandiores foràs erumpant, conicam figuram referentes, propè quas observantur excretoria vasa in subjectis glandulis implantata, & inter hæc perpauculæ & minimæ nervosæ papillæ disseminantur. A quanam parte exortum ducat hujusmodi nervaceum, & papillare corpus, videtur dubium; in singulis enim partibus, licèt curiosè prima quæratur origo, non tutò tamen determinatur: Plausibilis est *Columbi* sententia, membranarum palati, linguæ, &c. exortum à dura matre calvariam egressa deducentis. Quoniam autem arctè adhæret quibusdam nerveis propaginibus, quibus tota fibrarum moles contexitur, & continetur, & plures nervorum propagines à trunco germinantes in nervaceum hoc corpus desinunt, non absonum ideò erit censere, ab his exordium sumere, cùm & in cæteris sensorii nervi ministerio sensuum destinati utplurimùm in membranam ultimò extendantur.

De Linguæ substantia, qua universa ejus conflatur moles, ex his, quæ sensu colliguntur, probabiliter determinari potest, musculosam potius esse, quam glandulosam, vel, ut agebat *Theophilus*, linguam constare musculosa materia; immediatè enim sub exaratis membranis, & papilloso corpore rectæ observantur fibræ carneæ musculorum propagines, quibus retrahitur, & abbreviatur lingua. Centrum autem linguæ multiplici fibrarum genere constat, longis, transversis & obliquis, quæ identidem invicem per superequitationem intextæ colliguntur, ità ut fiat veluti teges, ut ex variis iconibus apparet.

Mollior, & sapidior est hæc interna fibrarum caro, non quia, ut probabiliter censeo, sit alterius naturæ, & extra genus musculosæ carnis, sed quia sapido quodam pingui conditur, & laxatur; interstitia enim hujusmodi fibrarum ab basim præcipuè copiosa pinguedine replentur, & in lateribus fibrarum ejusdem basis glandulas milii instar disseminari videbis, quibus gratus sapor etiam conciliatur. Nec obstat fibrarum diversitas, ut è musculorum cœtu arceatur: multiplicitas enim motuum modificatur structuram, ut in corde, œsophago, Septo transverso, & similibus observamus; ideò cum lingua ad loquelam, & cibi motum retrahi, & elongari debeat, secundùm omnem dimensionem, diversis carneis fibris, diverso situ locatis, eguit. Cætera, quæ solent objici soluta videbis à præclarissimo *Warthonio*, & tu ipse in tuo desideratissimo de animalium motu potiora philosophabis.

De Usibus, relictis iis copiosis, qui passim ab Anatomicis linguæ meritò tribuuntur, de gustu tantùm, qua scilicet particula edatur, unum, vel alterum tecum habebo; majora enim tu ipse promes. Convenere omnes, sensu ipso duce, animalia linguæ, & continuatæ gulæ ministerio gustare; appositum enim quodlibet sapidum in superiori præcipuè linguæ area passionem quandam efficit, quam gustum

ſtum appellamus. Quanam media excitetur particula, controverſum fuit: plures enim laxis linguæ carnibus attribuerunt, inter quos recenſentur famigeratiſſimi *Bauhinus, Thomas Bartholinus, Bartholettus, Veſlingius, Deuſingius*, &c. Vulgari eâ fortè ducti ratione; ſimilem ei in corpore non reperiri ſubſtantiam; quod tamen ex dictis evincitur, cum ſenſu muſculoſa potiùs, quàm glanduloſa, vel proprii generis judicetur. Accedat etiam, ſapores, qui ſua præſentia ſenſum excitant, obſtantibus involucris non altè ità penetrare poſſe internam linguæ carnem, ut ipſam moveant, quæ fibrarum compoſitione motum potiùs, quàm peculiarem ſenſum edere indicat. *Cornelius Gemma* recenſet humiditatem quandam peculiarem in oſſe epigraphæ incluſam, quam ingenitam rerum guſtabilium diſcretricem cenſet, unde linguam pro ſolo medio admittit: Sed hæc poſitio cùm ſoli quaternario elementorum numero animalium ſenſibus adaptato nitatur, valdè labilis eſt. Doctiſſimi *Warthonii* extat in lib. aureo de glandul. placitum, ſtatuentis primarium guſtus organum glandulam ad linguæ radicem locatam, quæ ipſo obſervante licèt geminari videatur, unica tamen, & continua exiſtit, quod quidem ea firmat ratione, omnes ſcilicet oris partes, in quibus guſtus perficitur, glandulam hanc ſola membrana ſua inveſtiente ſubtendere, & cum non aſſueſcat natura aliam partem inter illam, cujus muneris eſt ſentire, & organum ſentiendi interponere, ideò videtur hanc, ut primarium guſtus ſedem, ſtatuiſſe. Ex his autem, quæ obſervavi, conſtat, glandulas ad radicem linguæ hinc inde locatas attenuari quidem, & extendi, ſimúlque communicari continuatis ferè omnibus partibus, præter linguam; nam ſi demas exiguam hujuſce baſis portionem, nullum in media, & extrema linguæ parte glandularum veſtigium videbis: hujus autem glanduloſæ ſubſtantiæ major proventus obſervatur in principio Oeſophagi, & palato ipſo, ubi conglomeratarum aggeries obſervatur, & inſignia foramina occurrunt, quæ compreſſa eructant lentum humorem, quod in media linguæ parte, & apice ipſo non obſervare potui, licèt ad baſim facta compreſſione, & glandulis ibidem diſperſis eructetur lentus humor, qualis à palato exprimitur. Nec urget illud, ab hujuſmodi glandulis propagari membranam, quæ guſtantes partes inveſtiat: nam verum quidem eſt, circa has laterales glandulas nerveam membranam locari, ſupra quam excurrunt ſalivalia vaſa à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripta, ſed hæc eadem membrana dum ad radicis linguæ inferiora latera ducitur unà cum aliquibus vaſis ſalivalibus ità tandem gracileſcit, ut obliterari videatur. In linguæ etiam radice, ubi glanduloſi hujus corporis portio diſperſa obſervatur, ſub hujuſmodi lancinatis glandulis nerveum, & papillare corpus inſignis etiam magnitudinis ſubextenſum conſpicitur, ſignum, naturam ultra harum glandularum involucrum illud etiam curâſſe: Et poſtremò admiſſa etiam hujus propagatione, quia ambiguum eſſet, an huic, vel potiùs communi principio corpori glanduloſo communicaretur, ideò hæret *Warthonii* Poſitio.

Pro tenui tunica linguam inveſtiente, tanquam prima guſtus ſede, militârunt pleríque, inter quos *Laurentius*; pro quibus tamen non

F vide-

videtur standum, eo quia si exteriores membranæ gustandi munus haberent, natura fortè sinuosas non addidisset vias in binis exterioribus involucris exsculptas quibus videtur ulteriorem aditum permittere sapidis corporibus; quare cum dictis meatibus insignibus occurrant papillaria corpora, probabilius est in his ultimo, ex subintranti sapido humore titillationem, & mordicationem quandam fieri, quæ gustum efficiat; fusa enim salia, & consimilia, salivæ, vel alteri humori commixta proprio pondere, vel prementis aeris ope, sinus mox expositos subintrantia nerveas papillas diversimodè feriunt, vel blando quodam motu ipsas demulcent, ità ut ex diversa figura ingredientis salini corporis, ejúsque vario motu, & insinuatione diversæ saporum species naturæ cognatæ, vel eidem aversæ emergant: contractio enim quandoque in nerveis papillis, & inde in nervorum appenso tractu, ut ab austeris, vel laxitas inducitur, qualem *Plato in Timeo* in Venulis à lingua ad cor pro gustu contingere putabat, & ità his fieri sensum gustus probabile est.

An omnes nerveæ papillæ sub triplici ordine superiùs expositæ ad gustum edendum conferant, an aliquæ tantùm, & an aliud sit ministerium his perficiendum, ambigi potest. Insignis papillarum primi generis magnitudo, intima, & firma cum nervis connexio, & continuatio, primas ferè videntur in gustandi officio; quoniam tamen numero exiguæ sunt, si fiat comparatio ad cæteras, & non in omnibus, in quibus probabiliter gustus exercetur, partibus observantur; nam circa linguæ radicem, ejus medium, & sub apice ad ranulas, exiguæ, & ferè nullæ observantur, in cæteris tali ordine disponuntur, ut plurimùm etiam spatii intercedat; & tamen exaratis hisce particulis inesse videtur gustandi sensus; ideò exiguus occurrit dubitandi scrupulus, cæteris etiam papillis gustus passionem fortè convenire posse.

An aliis vacent usibus, æquè ambiguum est: *Angelus Fortius* superiori sæculo docuit per nervorum radiculas tenuiores cibi particulas ad cerebrum adscendere; quam positionem his præcipuè probat, quia corpora exercitatione debilitata, cibo, & potu assumpto continuò nervorum vires redimunt; cibo etiam, & potu assumpto in aliquibus continuò mens hebescit, & sensus obtunduntur: præterea cibo, & potu assumpto quibus vomere consuetum est, si animales vires inde tam citò non reficerentur, per annos, ut videtur, vitam ducere non possent. His addamus, solo Vino, & similibus ore contentis vires illicò restaurari. Unde non levis oritur conjectura, ex minimis illis papillis, quæ in lingua, & palato copiosè observantur, exsugi aliquid tenuioris, & spirituosioris alimenti, quo fiat tensio quædam in jam delaxatis nervis, unde subitum robur.

In quem verò finem in plerisque quadrupedum linguis cartilaginosa illa corpora natura locaverit, ut in bove, leone, fele, &c. occultum videtur. Aliàs credidi, exiguas esse fistulas, salivam, vel quid simile perpetuò fundentes pro oris necessaria humectatione, cibique maceratione: arridebat etiam aliud, fibras intima linguæ occupantes, fistulas sui generis esse, non absimiles iis, quas in renum carnibus ingeniosissimus *Bellinus* observavit, quibus separatus humor in linguæ

centro

centro per has correſpondentes fiſtulas & tubulos foràs erumperet. Quoniam tamen cartilaginoſa hæc corpora non ubique pervia ſunt, & inter linguæ fibras, & hujuſmodi cartilaginoſa corpora nerveum & papillare mediat corpus craſſum & denſum, ità ut nullus ſit aditus exeunti liquori, ideò ſatiùs in eum ſenſum veni, hiſce corporibus medio linguæ impulſu compreſſionem quandam fieri in palatinis glandulis à laudato *Stenone* obſervatis, ità ut perpetuò exprimatur affluens ſaliva, & mucus pro linguæ, totiúſque oris humectatione; quare in his, quæ duriori veſcuntur cibo, vel aſperum, & denſum eſt palati involucrum, natura cartilaginoſa & duriora reddidit hæc corpora, ut continuò ſcalpendo ſuperiora, fortiter exprimeret humidum: in cæteris autem, quibus fortè laxior, & mollior contingit palati ſtructura, papillarum ad inſtar, flavida & flexibilia fabrefecit natura. Hæſitari etiam poteſt ex ſubintrante illa cornuum, ut ità dicam, portione quæ in ſecundo linguæ glutinoſo involucro implantatur, dum lateraliter urgent in eodem ſinu contentas nerveas papillas, compreſſionem, & ſapidi corporis intus pulſionem fieri, ità ut major contingat vellicatio & motio.

An verò è papillis nerveis, compreſſione media, aliquid exſudet, dubitari poſſet: Negativam tamen partem probabiliorem credidi, eò quia facta quacunque compreſſione nil quidquam præſilire vidi, quod tamen facilè in œſophagi principio, palato, & circa baſim, ubi glandulæ obſervantur, contingit. Nullum inſuper foramen microſcopio detegitur, & nervoſæ papillæ non fiſtuloſa conſtant figura, ſed quæ inſigniores ſunt, minores appendices hinc inde capillares in extremitate etiam promunt; unde non eadem obſervatur conformatio, qualis in cæteris ſalivam, vel mucum fundentibus conſpicitur; ad radices enim papillarem, quibus in palato, & buccis humor eructatur, conglomerata quædam glandula locatur, quæ proprio vaſe, à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripto, dotatur, quod ad radicem, non extremum papillarem apicem, hiat, quæ in lingua non obſervatur; cum his in locis nullæ obſerventur glandulæ, & conſequenter propria deficiant vaſa: ariditas etiam linguæ, quam ore hiante dormientes utplurimùm patiuntur, eò quia ab humectante palato perpetuò non irroratur, dubiam reddit hanc partem; & ſæpiùs in meipſo experior, exertum linguæ apicem, ſalivali humore deterſo, in ſuperiori parte nunquam iterum humeſcere, etiamſi diutiùs extra promineat, donec palatum iterum comprimendo nova ſaliva imbibatur.

Ex his poſtremò elici poteſt, nequaquam in ſenſatione guſtus medium requiri, ut contendunt Peripatetici; nam ſi papillari, & nervoſo corpori debetur guſtandi paſſio, ut hucuſque deduximus, cum hoc mediis porulis, & ſinibus, quibus continentur ſapidum corpus immediatè tangat, nulla neceſſariò mediat pars. Pro cujus etiam confirmatione extat famoſa *Cardani Obſervatio in Auguſto Corbetta*, qui ex aſſumpto pipere dolorem, non ſaporem percipiebat; nam ex pipere quidem ſubintrante lacerabantur nerveæ papillæ, unde dolor; non aderat autem ſaporis ſenſus, quia prima radix nervoſi corporis ad guſtum deſtinati ob morbum non conſentiebat, vel non commovebatur

blanda

blanda illa motione, & affectione, quæ gustum edit, sicuti in auditu, & visu contingit; organum plus justò concutiente, & vellicante objecto.

Exigua hæc, & levia, tuis interim magnis auge meditationibus, & regia, qua frueris istic animalium affluentia multiplicibus Brutorum sectionibus ditiora reddere non dedigneris. Messanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

EXPLICATIO

Primæ Figuræ.

Lingua integra in quinque partes secanda.

Secundæ Figuræ.

1. 2. 3. 4. 5. *Portiones divisæ linguæ, quibus ostenditur rectitudo externarum fibrarum, & varius processus internarum.*

1. *Extremus apex linguæ per transversum scissæ.*

A. *Fibræ carneæ cæteris solidiores per longum ductæ, totum linguæ ambitum investientes, quibus retrahitur lingua.*

B. *Carneæ fibræ per transverversum ductæ, linguæ latitudinem minuentes.*

C. *Fibræ carneæ perpendiculares crassitiem contrahentes.*

D. *Membrana adhuc investiens linguam.*

E. *Fibræ carneæ lingua dorsum, & latera trahentes.*

F. *Fibræ rectæ extra linguam in musculos externos protractæ.*

G. *Fibræ angulares linguæ intro trahentes.*

H. *Fibræ acuminatum dorsum deprimentes.*

I. *Nervea portio in papillas desinens.*

L. *Fibræ rectæ basim linguæ comprimentes, inter quas exiguæ glandulæ, & pinguedo locantur.*

M. *Basis linguæ.*

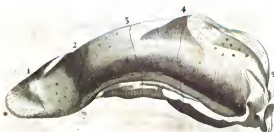
N. *Progressus linguæ.*

Tertiæ Figuræ.

1. *Basis secta per transversum.*
2. *Cornua cum binis exterioribus involucris.*
3. *Frustulum corporis papillaris cum nervea propagine, tribúsque papillarum speciebus.*

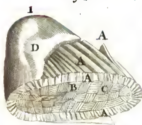
Marcelli

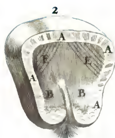
Fig: 1.



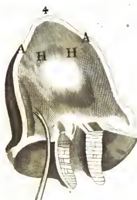
fo 2 in tract: de Lingua pag: 20





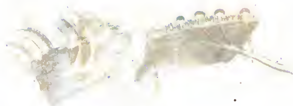




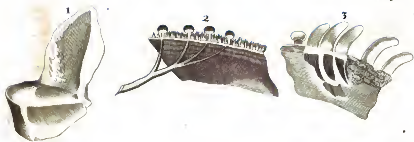




to:2 in tract de Lingua pag: 2c







to:2 in tract: de Lingua pag: 20.



Marcelli Malpighii

DE EXTERNO

TACTUS ORGANO

Exercitatio Epiſtolica

A D

JACOBUM RUFFUM,

FRANCAVILLÆ Vicecomitem Illuſtriſſimum.

Nobiliſſime & Sapientiſſime Vicecomes,

NON tanta admiratione dignam fuiſſe eam naturæ induſtriam, appoſitè fortaſſe credam, quâ uſum ſcimus, dum miras Animalium ſtructuras compegit, quanta illa, inquam, quam præmirè exercuit, cùm ferè Divinæ cuidam his organis incluſæ particulæ tantam ignorantiæ caliginem objecit, ut perpetuò in operibus occupata, eorum tamen rationem, & normam prorsùs ignoret. Ità ut Plato auſus fuerit, vel temere, vel figuratè per ænigmata loquens, in hæc prorumpere: *ab initio anima cum mortalis corporis vinculis includitur amens efficitur.* Senſuum enim motiones, humorum coctiones, corporis motus, muſculorum impulſus, aliáque, domeſticis licèt perpetuò in noſtris fiant officinis, noſtro nutu, & tanta cum facilitate, nullum tamen motionis ſuæ documentum nobis exhibent, & quò promptiori imperio, & impulſu emergunt, eò obſcuriori caligine involuta noſtræ mentis aciem fugiunt. Quinimo, ut altum Natura in nobis ſervaret ſoporem, laboribus, & exercitationibus comitem junxit dolorem, & languorem: delectationis verò placidam quandam quietem otio pro pretio ex arte paravit, & eò tunc

 temporis

temporis præcipuè, dum, ne suæ jacturæ momentum cognosceret animal, avulsa non exigua sui parte, quasi ex æquo facta divisione, speciei propagationem perpetuare sollicitavit; ità ut locus sit *Hippocratis* dicto * *Quæ quidem faciunt, scire sibi videntur, & quæ quidem vident, non cognoscunt; attamen omnia ipsis fiunt per divinam necessitatem,* † *& quæ volunt, & quæ non volunt.* Tanta est hujus impressæ ignorantiæ vis, ut ad hanc dissipandam quasi humanam nobis exuere necessè sit Naturam: Brutorum enim adhuc viventium post jugulata corpora, nec Hominum cadaveribus parcimus, sed ferina quadam rabie ferro ipso in frustula dilaniamus: Unde *Tertullianus Herophilum* vituperat, *quòd hominem odisset, ut nôsset:* quam etiam viam, ut nobis intercluderet Natura, non levem incussit horrorem.

* *Quod in sensu Catholico illæsam hominum libertatem docente explicabis.*
† *Id est infallibilem Providentiam.*

Hæc apprimè in meipso tam vera deprehenduntur, ut hac sola demonstratione pateant. Papillarum in lingua copiosum deprehendi proventum, ex instituta animantium anatome, elatiorem portionem gustandi ministerio non ineptè designaveram, residuum autem vel ad ebibendum tenuiorem cibi succum, vel saltem ad juvandum gustum dubitativè decreveram. Illuxit tamen interim veritatis scintilla, & si Promethei igneas particulas è cœlo deductas, per universum dispersas, fortuna quandoque recolligi, & lucentem excitari flammam antiquitus est dictum, ita jure merito Fortunæ * ac Artis ope veritatis hæc hinc inde dispersa semina me collegisse gloriari potero, his omnibus consentiente Hippocrate hisce de Præcep. exaratis: *Proinde statuendum est Naturam à multis, ac omnigenis rebus moveri, ac doceri, ità ut violentia quædam subsit: mens autem ubi ab ipsa accepit, veluti dixi, postea ad veritatem perducit.*

* *Hoc est Divinæ dispositionis.*

Quibus autem, & quæ detexerim, paucis exposita audire ne graveris. Mens de ambiguo usu, pyramidalibus in lingua descriptis papillis assignato, anxia torquebatur; oculorum igitur aciem microscopio munitam, veluti auxiliares convocat copias, & quia brutorum non aderant illicò perquirenda membra, extremum digiti lustro apicem, & dum attentivè inæquales illas rugas quasi in gyrum, vel in spiras ductas contemplor, en è quibusdam alveolis, & finibus subrotunda, ac veluti diaphana emergunt corpora, miro ordine per interiorem totius digiti faciem copiosè dispersa: Exultavit animus rei novitate lætabundus, & præcipiti, subitóque quodam judicio, in eum venit sensum, exigua hæc corpora eandem naturam, & usum cum pyramidalibus linguæ papillis sortiri, latúmque philosophandi campum mihi videbar aperuisse; sed breve conceptæ hoc felicitatis momentum ocyùs effluxit, dum enim longiori iterum indagine perquiro papillas deterso digiti apice, frustra eas quæro, mox sensim crumpentes compresso digito auctiores, & diaphanas reddo, & tandem mutata figura effluere, non sine animi mœrore (ut verum tibi fatear) intueor, atque iterum absterso digito humoris instar eas abire conspexi: His tamen nequaquam fractus animus ex concepto in utrisque papillis usu, quo sibi maximè complacuerat, aliena jubet rimari ex inæqualitate cutis quæ in nobis etiam observatur, latens aliquod papillæ consimile se reperturum confidens.

In

In pede igitur Suis, quem coctum illicò habere licuit, detracta duriori ungula, dum subnigrum quoddam involucrum reticulare, ejusdémque naturæ, ac in lingua observaveram, evello, en oblongas papillas, & ferè pyramidales offendo, quæ veluti eductus è vagina ensis emergunt: Hæ implantantur in nervoso, & satis crasso corpore, quod alias papillare placuit appellare corpus, cùm revera sit cutis, seu vulgatum in brutis corium, commune totius corporis integumentum.

Ardentior itaque redditus animus, alia perquirenda dijudicavit, & præcipuè in pecudum genere, in quo non absimilem deprehendit partium structuram; unde eadem libuit experiri in bove, in quo, sicut in cæteris consimilibus, visa est Natura extremo pedi veluti calceum induxisse, nam anteriori in parte bifidæ emergunt ungulæ inclinatè deorsum protractæ, & solidiores videntur; in posteriori verò parte, & in ipsa planta pedis à situ metacarpi usque ad pedium molliores sunt; si autem coctura media evellatur ungula, vel sectio per longum in molliori, & posteriori ejusdem parte fiat, occurret primò ungulæ structura, quæ virgularum videtur congeries, densata tamen, ità ut non leviter accidentia immutata videantur, & ubi fuscus desinit color, albo quodam subsequente molliori corpore deprehenduntur nerveæ fibræ, seu protractæ papillæ, quarum elongatam propaginem per ungulæ structuram oculis persequi poteris ad extremam usque superficiem, & si vi easdem detrahas, foramina quamplurima, qualia in lingua, & buccis observavimus, reperies, ità ut ungulæ portio præcipuè ad calcem, & subsequens mollior substantia, retis vicem, & naturam gerant. His adnectitur papillare, seu cutaneum corpus, quod multam crassitiem, & in sui centro multiplices glandulas continet, quæ propriis excretoriis vasis pollent, ut in homine, & brutis etiam contingit. In anteriori parte, ubi superiùs exortum habere videtur, gracilior est, & sensim crassescit, & perforatis etiam suæ substantiæ fistulis erumpentes è subjecta cute nerveas papillas admittit, quæ inter evellendum earundem quandoque fistularum ora lacerant.

Ex his dubitari potest, an ungulæ substantia sit fibrarum nervearum compages, an verò additamentum, vicem gerens surculorum, & vaginularum, quibus contentæ hæ papillæ facilius in longum ducantur, simúlque à continuata attritione custodiantur. Utrumque tamen probabile est: sensus enim judicare videtur protractas nerveas papillas è cutaneo corpore per medium ungulæ, & insuper aliud mediat inter vaginulas, veluti peculiare parenchyma, in quo ungulæ natura præcipuè relucet: unde valdè congruum est censere, fibras perforatas, quibus nerveæ papillæ sensim solidiores redditæ ad extimam usque superficiem feruntur, unà cum mucosa, & nervea exsiccata materia, quà enata inter fistulas spatia replentur, ungulæ compositionem constituere. Hujus similitudinem in bovino cornu non rarò reperimus, in quo hiantes veluti tubulos ad extimam usque superficiem observamus, ità ut cornua veluti capitis ungulæ sint. At si lubet meum circa hæc sensum exponere, brevibus accipe. Ex diligenti indagine, prout rudis fert sensus, & ratio, in eam veni senten-

ſententiam, ungulam tum duriorem, tum molliorem eſſe appendicem cuticulæ, & retis, ſeu mavis eandem cum contentis papillis reſiccatis, & ſolidioribus factis, quæ deorſum inclinatæ extremum pedis attingunt: in pennatis enim exterior unguis evidenter propagatur à cuticula, quæ in ipſis ſquamoſa, ſeu cartilaginoſa ferè eſt: & in agni pede per plures dies enecati avulſa cuticula cum reticulari involucro ſubſequi continuatam ungulam vidi, per quam, veluti per vaginulas, evidentiſſimè elongabantur nerveæ papillæ à ſubjecta cute enatæ. His accedit ratio, nam ſicuti in aliis partibus reticulare corpus craſſius fit, ut in longius deducat ad exteriora papillas: probabile eſt etiam in pedibus, ubi maximum requirebatur tutamen, ſolideſcente eodem, & cuticula cuſtodiri; & dum mente hæc pervolverem, placuit iterum linguæ cornua in bove præcipuè cartilaginoſa accuratiori indagine rimari. Hæc itaque laceratione facta ſeparantur à papillis illis grandioribus guſtantibus tamen minoribus, quas appendices aliquas promere alias deſcripſi, occurrentes cornuum radicibus; undè collegi cornua eſſe velut ungulas minimas compoſitas exteriori, inquam, involucro & reticulari corpore; nam in radicibus dum evelluntur cornua, retis circumambiens portio laceratur; inſuper per hæc, veluti per protractas fiſtulas propagari video nerveas illas papillas, hoc eſt, fibrularum minimarum faſciculum, qui ſolidior redditus velut alterum unguem componit. Nec reluctatur exterior figuræ ſimilitudo, & organizatio, nam, ut alias habui, unumquodque cornu eſt veluti virgularum plexus.

Nec improbabilia fortè hæc mea, licet inania, cogitata judicabis, ſi perpetuam ſcalpendi ſuperiora contempleris neceſſitatem, ut mucoſitas è palatinis glandulis exprimatur, & ruminatio facilior, & ſecurior contingat; his namque veluti carminatorio pectine, vel ſaltem multiplicibus unguibus macerata cibaria in fruſtula lacerari, & comminui poſſunt. Viarum enim, & receptaculorum aſperitatem, hujúſque neceſſitatem ſufficienter probavit inſignis *Fabricius ab Aquapendente*, & humana inſuper firmavit ruminatione: in ventriculo enim diſſecti ruminantis hominis internam ſuperficiem valdè aſperam obſervavit, quin & in ruminantis parte (luſiſſe Naturam credes) duriſſimum corniculum erupiſſe narrat. His addere poteris ex continua attritione, rerumque aſperarum contactu, dum lævigatur cibus, lacerationis, vel ſaltem indurationis in mollioribus papillis, tum guſtantibus, tum ſenſitivis, futurum periculum, ni quid medium ſolidius, & altius excogitâſſet Natura. Eaſdem meditationes, quibus in unguium indagine uſi ſumus, in Roſtro etiam uſurpare poſſumus, nam ſubſtantiâ non videtur unguibus abſimilis; nec uſus reluctatur; eadem enim ratione tactus, & fortis apprehenſio avium ore, ac noſtris manibus, & brutorum pedibus promi poſſunt.

Quoniam utplurimùm Naturæ ferè conſimilis ſolet eſſe operandi methodus, ut ad rem noſtram deveniam, vel ſaltem analoga, vel diverſa ſtructura in obſcuriorum exploratione lucem ferre ſolet, Ideo placuit Pennatorum pedes inſpicere, & in gallo præcipuè Indico totam plantam quibuſdam tuberibus aſſurgentem reperio, ità tamen,

ut

ut singuli monticuli subrotundis quibusdam corporibus coagmentari videantur; detracta interim cuticula extima, quæ crassior densiórque est, & in pedibus quasi squamosa redditur, occurrit papillare corpus seu potiùs subjecta cutis, à qua papillarum acervi erumpunt, ità tamen ut etiam minor quilibet monticulus congerie erumpentium papillarum coacervetur. Idem observare licuit in grandioribus papillis, in linguæ basi & buccis locatis.

Sed quia brutorum aliqua, præcipuè Quadrupedia, superiori labro, & extremis naribus, veluti manibus, terram, & objecta alimenta explorare solent, necessarium duxi inquirere, an in hujusmodi consimilem structuram molita fuerit Natura. Bovis igitur labrum ad trutinam revoco, & in superiori præcipuè parte, elatæ quædam areæ, diversæ tamen figuræ, in cuticula sese offerunt, nigriores tamen papillas in singulis areis copiosè dispersas reperio, inter quæ latiora quædam hiant foramina, quæ salivam, sive sudorem compressa narium mole pleno ore eructant: dum interim externum involucrum evellitur, ecce papillarum pedunculos abripi, disrumpique video: hi autem erumpunt, ut mos est, à reticulari, & mucoso corpore, & tandem altas habent radices in subjecta cute, sub qua copiosissimæ locantur glandulæ proprio vase excretorio ditatæ, ad exposita orificia desinente. In Sue etiam eandem forè structuram adinveni.

Postremùm examinanda occurrit *Manus*, in cujus vola elatæ quædam rugæ diversas figuras describunt; in extremo tamen digitorum apice spiraliter ductæ, si microscopio perquirantur, patentia sudoris ora per medium protracti dorsi exhibent; ut autem interiora pateant, admoto candente ferro facilè extimam detraxi cuticulam, quæ striis subjecto corpori correspondet; & ubi sudoris excretoria vasa hiant convexa quædam pellicula interiora versus non adsimilis cucurbitulæ extenditur, ad edendum forte valvulæ ministerium, ut interdum tensa detineat sudorem, & laxata exitum permittat. Post hanc evellendum sese obtulit reticulare corpus, ejusdem altitudinis, ac aliàs in lingua observavimus, cujus crebris foraminibus continentur non solum sudoris vascula, sed innumeræ penè pyramidales papillæ: hæ autem emergunt à subjecta cute, sub protractis enim singulis rugis, quæ in cuticula, & rete protuberant, bini papillarum ordines paralleli per longum ducuntur, in quorum medio dispersa locantur sudoris vasa. Hæ igitur copiosissimè papillæ juxta morem è cute erumpentes tandem in cuticulam desinunt, & singulæ in plures veluti fibrulas dividi videntur, ut in galli Indici pedibus observatum superiùs retuli.

Universalis tactûs usus in exterioribus corporis partibus exigit peculiaria in toto animalis ambitu organa. Unde Boum, & similium pilis obtectorum cœpi rimari cutim, & occurrerunt extrema capitula exquisito microscopio detecta, inter pilos, & excretoria sudoris vasa copiosissimè disposita; nam avulsa cuticula vestigium in Bove præcipuè emergit, & continet has assurgentes papillas, è nervaceo, cutaneóque corpore. In Sue, ubi cutis rugæ fere consimiles nostris sunt, dum in pedibus cuticula præsertim nigra detrahitur, papillarum pyra-

midalium cumulus non absimilis jam descriptis, in Bovis labro, lingua, planta pedis Galli observatur; ex quo transeunter deduco non incongruam fortè nigredinis Æthiopum causam: certum enim est, ipsis cutim albam esse, sicuti & cuticula, unde tota nigredo à subjecto mucoso, & reticulari corpore ortum trahit, & quia diverso quandoque in variis locis colore inficitur; modò enim nigrum, ut in lingua, modò album, ut in palato, modò subflavum est; ideo censeo ejusdem varietatem in hominibus contingere posse, in singulis enim cutis partibus videtur necessaria hæc colligantia, & papillarum tutela, quæ hoc rete habetur.

Ex his, & similibus videbatur animus abunde certior redditus, earundem papillarum pyramidalium copiam, quas aliàs in lingua descripsi, in locis præcipuè exquisitiori tactui dicatis reperiri, eodem progigni nervoso, & cuticulari corpore, simúlque circumvolvi reticulari involucro, & extimam cuticulam, veluti ultimum terminum attingère, rursùs in corporis etiam ambitu easdem conspici, minores tamen, sed prorsus eadem servata structura, & situ, quod ultimum in homine ipso comprobavi, dum brachii cutim perquirerem; microscopio etenim quilibet in manus dorso pro sudore orificia quædam miro ordine dispersa intueri potest, circa quæ frequentia quædam capitula assurgunt, hæc verò sunt papillarum fines, dum à cute assurgentes interpositum superant rete, simúlque extimam cuticulam.

Hæc repetitis sectionibus deprehendi, ex quibus non improbabiliter deducam, sicuti ex grandioribus, & elatioribus papillis, aliàs à me in lingua observatis, gustus organum elicitur ex peculiari situ, & nervorum protractu, ità ex copiosa harum papillarum congerie, & copiosiori, grandioríque earum proventu in organis, ubi maximè animalia tactus motione afficiuntur, ex earundem etiam propagine in reliquo ambitu, ubi tactus vires etiam exerit, adæquatum tactus organum sufficienter haberi.

Nec difficulter in meam ibis sententiam, dum tibi occurret tactûs organum calidis, frigidis, asperis, lævibúsque præcipuè corporibus excitari: cùm enim hæc omnia, ut aspera, & similia, nequeant ob soliditatem, ultra cuticulam intimè penetrare, ut sensationem excitent, satiùs est credere naturam appendices hasce papillares extra cutim erumpentes paràsse, ut facilè obvios externorum appellentium impetus, motionésque licet leves, deprehenderet. Animalia enim in pleno collocata voluit Natura, ut ambientium continuis impulsibus identidem sensituvum brutorum principium fortè à suo motu dimoveretur, vitalitérque agitaretur, juxtà illud *Platonis* in *Timæo* dictatum: *Porrò ab iis omnibus per corpus motus usque ad animam transeunt, qui propterea, & in initio, & nunc Sensus cognominati sunt. Hi quidem ab initio continuè multos, & maximos motus cient rivo illo continenter fluente, atque his fluctibus vehementer animæ circuitus quatiunt, & circuitum quidem illum ejusdem, similisque naturæ in ipso cursu prorsus impediunt.* Ut hæc autem diversa commercio miscerentur, extremas hasce papillarum appendices addidit, undè apud Veteres prolatum extat, animalia velut scabiosorum ritu, quæ perpetuò scalperent, exoptare: his namque vitalis

lis illa flamma concitatur, cujus quiete, vel mavis non perturbato perenni placidóque motu torpet brutorum vita. Et Stoicorum dogma fuit, à principaliori animæ parte septem veluti polypi brachia extendi, à quibus exiens spiritus quinque vulgares sensus, semen insuper, & vocem promeret: satiùs tamen, relicta animæ divisione, cerebro polypi naturam congruentiùs adaptare possumus, cum extremis nerveis propaginibus, veluti oblongis exporrectis brachiis, externorum ictus, & concussiones, quæ à se longe contingunt, ex inducta titillatione noscere valeat, ità ut vel alteri communicare possit, vel saltem terminata in seipso nova illa motione reagendo sentiat. Pro evidente autem, & vehementi etiam elicienda sensatione non par est, ut consimilis ex æquo succedat ab objectis concussio, & motus, sed levissimus ictus per longum etiam tractum deductus vehementissimum in sentiente paries motum, quod tu ipse in mechanicis quotidiè comprobas, quæ tamen hominum sunt machinamenta levia, & valdè inepta, si naturæ æquiparentur organis, & sentientis mobilitati.

Dilucidiora forsan videbuntur hæc ità exposita circa tactûs organum iis, quæ ænigmaticè protulit *Aristoteles*, dum assignaturus organum tactûs habet, *tactus instrumentum esse quiddam intùs in corpore abditum quod potestate tale est, quale actu est tangibile:* quod quidem licet à Commentatoribus, tum Latinis, tum Arabibus pro nervo exponatur, non tamen ex eo habetur immediata configuratio, & situs organi, quod si sub carnibus locaretur, nequaquam asperis, lævibus, & similibus attingeretur. Immediatiùs videtur hoc assignatum organum cute simpliciter prolata, nam vel cum *Galeno* eam sentire arbitramur, quatenus sua temperie qualitatum omnium excessus, ut quid medium judicare possit; vel cum nunquam satis laudato *Gassendo* putamus tactum fieri, quatenus ab externis concussa, & pressa cutis, eò quia perpetuò tensa maneat, resiliendo deturbare valeat spirituum motus in continuis nervis; illud occurrit, in cute rugositates, & laxitates adesse, rursus spirituum concussionem faciliùs & efficaciùs fieri vellicatis, & commotis iisdem immediatè nervis, qui à cute erumpentes in promptu sunt. Nec alioquin acutissimus *Andreas Cæsalpinus* in quæst. Peripatetic. nobis sufficienter suadet, licèt subtiliter incedat, tactûs organum esse, vel cor, vel saltem carnem, quatenus similaris est, & inde compati nervum, quia contiguus est carnibus; nam labile valdè est illud, partes esse alias spermaticas, cæteras verò sanguineas: & dubitari etiam potest de exquisita similaritate: accedat etiam, pluribus in partibus sensum tactûs excitari, non existente carnea, vel fibrosâ substantiâ.

An vero papillæ hæ in pedibus, cæteróque corporis ambitu erumpentes sint appendices cutis eàdem excitatæ substantiâ, an verò sint nervorum extremi fines cutim-perforantes, ad trutinam esset revocandum: ex his tamen quæ Natura molitur in cæteris sensoriis, ut in papillis præcipuè gustantibus observamus, valdè consonum est, nerveas potiùs esse portiones: & si verum est illud, quod apud plerosque jactatur, quandoque stuporem in determinata, hácque exigua etiam parte, oriri, & affecto nervoso insuper genere sensum etiam aboleri, probabile

babile erit, totum hoc negotium ubique ope nervorum fieri, quod indicare videtur Benedicti observatio in muliere à viro supra humerum scipione percussa, cui stupidi in manu redditi sunt digiti, unde cujusdam emplastri usu, non manibus, ut imperitus Chirurgus administrabat, sed collo appositi, convaluit. Extat pulcherrima illa ex *Gassendo* mulieris historia, cui per longum tempus insciæ pes sphacelo correptus excisus est, hæc interim se pedis digito dolere affirmabat, evidens indicium, residuum funiculi nervei abrupti, qui aliàs per digitum dispergebatur, mordicatione affectum phantasiæ illusisse, cui aliàs consueverat digitorum passiones renunciare. Iri me ipso hoc etiam experior, dùm enim diutiùs cubitis mensæ, vel lectulo incumbo, auricularis digiti pars interior, & continuata manûs vola, ubi præcipuè ad exteriora vergit, stupida per aliquod temporis spatium redditur, quod vitio compressæ cutis non accidit, hæc enim tota ultra cubitum eodem tentaretur symptomate; sed probabilius est affectione quadam in nervo subotta ex forti compressione nervi truncum non consentire, & compati vellicatis extremis papillis. Sensus etiam suppetias ferre videtur; in labro namque superiori, & naribus suis maximus nervorum proventus per longum excurrit, à quo subobscurè videntur propagari hujusmodi papillæ: adsunt & alii ferè innumeri nervi ad cutim ibidem hiantes: in lingua etiam dum carnosæ fibræ vi à supposita cute, seu nervaceo corpore evelluntur, multæ nerveæ portiones cutim altè penetrantes reperiuntur, præter ramos insignes gustantes proprias promentes papillas: quimo si lumine lustretur linguæ cutis, oblongas nerveas, hásque insignes fibras exhibet.

Antiquiores Anatomici, non reluctantibus etiam Neotericis, tantam nervorum sobolem in cute notârunt, ut nervum sanguineum dixerint, & alii unicam nervorum extimam expansionem putaverint. Et licèt adhuc dubia videatur cutis accurata compositio, ut videre poteris ex *Doctissimo Jo. Theodoro Schenckio*, certum tamen est ex inspectione corii tempore consumpti, sub exteriori cutis portione, quæ sui generis esse videtur, lævis scilicet, & glutinosa, fibras penè infinitas per longum, & obliquè circumductas locari, ità ut hìc tomentosa fiat cutis, & non rarò observavi ex fibris per exteriorem cutis partem excurrentibus rete quoddam fieri, quale in folio ficus opuntiæ resoluta carnosa portione ex fibrarum contextu conspicitur.

Cujus autem sint propagines, adhuc videtur dubium, nec levis pro hoc determinando mihi superesset labor, & cadaverum, brutorumque exigeretur ferax census, quod utrumque & temporis angustia, & graviores prohibent curæ. Ex diligentibus tamen divini *Vesalii* Observationibus evincitur, in facie, brachio, cubito, & manu, deinde in cruribus, & pedibus, ad latera etiam thoracis exporrigi nervos diverso exortu, partésque oris, & faciei à tertio pari attingi. *Veslingius* à tertio, quarto, & sexto nervorum pari propagines ad cutim desinentes observat. Præclarissimus *Willis* in elaboratissimis, & nitidissimis observationibus quintum, sextum, septimum, ab ipso ità dictum, admittit; quibus non incongruè addi potest vagum præcipuè illud octavum par: & *Jacobus Sylvius* in laboriosissimis nervorum Tabulis à me-

à medullà spinali plures, & plures describit in varias cutis partes appellentes.

Scio interim istud urgere assertam papillarum productionem è nervis cutim perforantibus, incredibile, inquam, esse, tot, penéque infinitas, per ambitum corporis erumpentes papillas portiones esse nervorum, à spinali medulla, toto etiam cerebro, ac cerebello prodeuntium, quia si omnes recolligerentur, mole suà longè medullæ, cerebrique excederent fasciculum. Tibi tamen, qui mirabiliora in Natura detegis, levia hæc videbuntur: quotidie enim experiris immensam ferè radiorum copiam à viso insigni spatio, veluti protracta tenuissima filamenta, in angusto pupillæ, vel altero etiam exteriori intermedio foramine intersecari, & intimè uniri, non vitiatà singulorum rectitudine, nec integritate, ità ut si exiguum illud, & angustum foramen peramplo objecti spatio comparetur, nulla sit excogitabilis proportio. Simile quid sensibiliter isthic in plantis reperies; ab exiguo etenim, & arcto caule fibrarum ingens proventus erumpit, ut prægrandia folia, flores, & fructus etiam emergant; & tamen certum est, non multiplicari fibrarum numerum, sed easdem à trunco tantùm elongati. Consimile etiam evidentiùs in arborum truncis contingit, quibus nullus unquam filamentorum molem, ramos, folia, & fructus componentium, comparabit.

An in tactu exigatur medium, disputatum est, antiquitùs plures enim admisère diversa media, propter vulgatum illud, sensibile supra sensum positum non facere sensationem. Non defuère tamen, qui in tactu mutuum, & immediatum contactum requiri crediderunt, eò quia impossibilis, vel saltem superflua videbatur speciei intentionalis productio, cùm interiores etiam manùs partes frigescere, & incalescere possent. Utrumque conciliari posse videtur; nam papillæ in brutis ungula pollentibus evidenter protrahuntur usque ad extimam superficiem, cum ea tamem conditione, ut mutata quasi natura non amplius nervi speciem exhibeant, sed quid medium, ad reddendum fortè moderatiorem, & magis consonum impulsum. Idem etiam de minimis per ambitum cutis dispersis philosophandum videtur, nam exteriùs certum est observari, præcipuè in dorso manus, elevata quædam capitula, miro ordine disposita, quæ in avulsa adhuc cuticula retinentur, & in interiori parte remanet pediculi vestigium, ità ut valdè probabile videatur arctè amplexari à cuticulæ admittentibus particulis, & aeris occursu, & continuo contactu crassescere, undè nil mirum, si hac, vi morbi, aut externorum injuria, detractà, acutior subsequatur sensus, & quasi dolor: probabile enim est in animalibus ungula præditis, & in cæterorum cute, eandem accidere motionem in continuatis mollioribus nervis, seu papillis, quæ in vola cæci manùs ex baculo, objectorum extrema tangente, indies contingit; nam manùs papillæ continuis baculi fibris, veluti medio quodam, vel appendice, elongari videntur, vel mavis, objectum illud his interpositis, absque eo quòd approximetur, & loco moveatur, ferire & pulsare easdem tentat.

I Sed

Sed anxium te video in perquisitione miri illius artificii, quo pulsato, vel vellicato extremo nervorum fine sentiat animal, quod quidem à teipso faciliùs attinges, quàm à me speres: de hoc enim monebat *Hippocrates: Quicunque igitur hæc rectè judicare novit, magnam sapientiæ partem novit.* Quare hoc omisso, nonnulla cuti ipsi annexa breviter subjungam. Notum est igitur ipso sensu, quod etiam brevibus innuit studiosissimus *Stenon*, sub cute in toto ferè corporis ambitu, sub brutorum, aviúmque pedibus, & labiis, glandulas milii instar immediatè, & arctè locari, ad quas per transversum excurrens nervus hiat, ut evidentissimè in Suis naribus conspicitur; venæ pariter, & arteriæ minimæ propagantur, excretorium insuper vas erumpit, quod evidenti orificio inter pilos in brutis hiat, ità ut in bovinis naribus compressione media exeuntis liquoris guttæ evidenter prosiliant. In hominibus etiam in manuum vola copiosissimè disperguntur, sicut in reliquo exteriori corpore. Has sudoris fontes esse non incongruè censuit laudatus *Stenon*, sicuti & insensilis transpirationis, & sensilis etiam officinas esse ego censeo: Experior enim, dum moderatè calent manus, appositam microscopii lenticulam veluti aqueo vapore obnubilari, & à cibo leviter compressis digitis copiosas aquæ guttas promi, & tu ipse non absimilia philosopharis, dum ex nebuloso, vel intempestivo acris occursu gravitatem corporis, totiúsque hebetudinem, cùm glandularum, quæ ad fauces sunt, insigni turgentia experiris, quæ omnia subsequens febris excitato sudore jucundè tollit. Nec credibile est illud antiquitùs evulgatum, cutis poros eosdem esse, ac extrema venarum, & arteriarum ora, à quibus serositates, & quandoque morbosæ mineræ eliminentur: nam constat, orificia, præter insignia illa oris, oculorum, narium, &c. dependere à crebris, & frequentibus osculis excretoriorum vasorum à substratis glandulis emergentium. Et, ut verum tibi fatear, qui levissima mea eximiâ illâ tuâ Humanitate non dedignaris, difficilis, valdéque obscura, ne dicam impossibilis, mihi semper visa est ab interioribus visceribus ad cutim via, in obesis potissimum: Nam effluvia illa, quibus transpiratio celebratur, vel per propria vasa à singulis, qua diminutionem patiuntur, usque ad cutim deducuntur, vel cæcis quibusdam pororum ambagibus tandem erumpunt per poros insensiles cutis; utrumque difficile videtur, tum quia pene infinita exigerentur vasa, quæ adhuc tamen nos latent, tum si à centro corporis elevarentur continuò halitus, & musculos etiam, membranásque pertransirent, in obesis præcipuè ex circumposita pinguedine detinerentur, & coercerentur effluvia. Quare probabilius credam, jacturam, quæ nutritionem perpetuam exigit, non tantum fieri ex exhalantibus calidis particulis, quæ revera non exiguæ sunt, & maximè activæ, sed ex detersione, abrasis scilicet particulis ex continuo sanguinis per circulationem impulsu, novis quandoque veteres pellentibus: undè hujusmodi particulæ jam liberiores redditæ, vel redeunti sanguini per venas miscentur, vel saltem per famigeratissimi *Bartholini* lymphatica ad præcordia iterum refluunt, quare vel per insensibilia emunctoria, quibus addere

addere poteris pulmones, utpotè non intimè sanguini commixta excidunt, aut per arterias ad glandulas ambitùs, sive per nervos delatæ separantur, ità ut ubique perpetuum fiat effluvium. Eandem etiam evacuationem in intestinorum oblongo tractu fieri juvantibus minimis glandulis, cæterísque vasorum generibus, in meipso experior; nam flante Austro excitatur in me totius lassitudo, carnium turgentia, & liquidis copiosè solvitur alvus: & *Hippocr. 6. Epidem.* docebat, *cutis raritatem, ventris densitatem:* cùm enim eadem sit evacuanda materia, diverso licèt loco, aliquando contingere potest, si per alteram partem copiosè derivetur, minui alterius emunctorii excretionem. Dubitare insuper poteris, solidas nostri corporis partes, præter aliquas caloris particulas, in grandioribus tamen natu, & sufficienter auctis, nullam deperditionem subsequi, sed omnem contingere transpiratum ex humoribus in libertatem evectis ex perpetuo ipsorum intestino motu, cujus perpetuitas ex continua separatione, & additione manutenetur: Hoc tuis profundis speculationibus investigandum offero; illud unicum circa sudoris usum addens; tam scilicet dispersis, hísque minimis glandulis excerni per totum sudorem, ut madidæ fortè papillæ nerveæ reddantur, ne arescant, & ne callo quodam ex assiduo usu tenentur: unde in locis exquisito tactu pollentibus plurimus sudor erumpit, ut in plantis manuum, & pedum, sub axillis, in thoracis lateribus, & similibus, ad quem promovendum copiosas, & insignes glandulas excretorio vase ditatas Natura addidit.

In cute inter nerveas papillas pili, & plumæ consitæ, ex diversitate specierum in animalibus observantur: Pilorum generationem recognovit antiquitas ex fumosis, & terreis fuliginibus; eorum tamen accurata structura manifestò rejicit excrementitiam naturam; & tu ipse in hisce tuis speciosissimis hortis noscis multiplices plantas in alterius dorso, & cortice enasci, ibique altas promere radices, quod non absimile de pilorum natura philosophandum; intimè enim cutis penetrant crassitiem, & rotundo quodam, & mucoso capitulo in ovali quodam involucro implantantur, veluti in florali testa, ad quod involucrum nervus evidenter propagatur. Idem etiam in pennis accidit, nam determinato ordine è cute assurgunt, & ad radices globulus quidam nerveis præcipuè propaginibus contextus observatur, qui in gallinaceo genere peroptimè conspicitur, ità ut plicæ in cute ejusdem subortæ ortum trahant, & subsequantur nervorum reticularem, & formosum plexum, non absimilem ei, qui etiam in externa manuum cute observatur: probabile enim est ad pilorum quoque radicem analogas nervorum ramificationes ferri.

Pluribus, quàm par erat, animi tui quietem perturbavi hìc, ubi præcipuè, civilibus solutus curis, tuis istis in Hortis, fontium, fructuum & florum coria, dulcedine, & amœnitate, Astronomiæ, Matheseos, & Physicæ severiora demulces studia, ità ut Villæ isti tuæ te præsente nihil desit, quod priscæ Academiæ invideat. Expectamus interim doctissimi *Caroli Fracassati* in Pisano Lyceo summa cum laude Anatomes Professoris meditationes de Lingua; eáque, quæ adhuc sub prelo

prælo sunt, accuratissimi *Laurentii Bellini* de *Saporibus*, in cujus, ut spero, lucubrationibus licebit purgatissima, ac optatissima inventa, & dictata celeberrimi *Joannis Alphonsi Borelli* nostrûm amicissimi degustare. Aliqua de more meditetur sublimis illa tua mens circa exarata, ut redux in Urbem tuis me bees colloquiis. Vale.

Marcelli

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO
DE
OMENTO, PINGUEDINE,
ET
ADIPOSIS DUCTIBUS.

MAnibus me jamdudum niti debere ad res deprehendendas duxi, aureum hujus ſeculi morem ſequutus, quòd poſt adminiſtratam metallorum ad ſatietatem reſolutionem, & exercitatas ad exploranda phyſica mechanicas machinas in animalium perquiſitione manibus ſibi ſciendum propoſuit, vetuſtiſſimo excitatum Anaxagoræ monito, ſapientiſſimum ideò videri hominem, quia manibus eſſet inſtructus, quas etiam rationis, & Sapientiæ miniſtras Veteres pronunciarunt. Quare diu præ cæteris Fallopiana illa de Omenti uſu ingenua ignorantia me in ejus indaginem excitavit, ratum nonnihil etiam lucis allaturum tenebroſis circa pinguedinem placitis: Non enim acquieſcebam congeri pinguedinem transſudante oleoſa materia à ſanguineis vaſis, ex naturæ neceſſitate, & vaſorum conditione, ad fovenda ſcilicet viſcera alimentis deſtinata, cùm non aſſueſcat Natura, incongrua, & inutilia in corporis penitioribus cumulare; quin & in ipſis præcordiis, de quibus præcipuè ſolicita fuit: Nec adeò cæcutivit natura in ſeparandis, miſcendíſque corporibus, quibus conflatur ſanguinea moles, vel adeò defecit in denſandis vaſorum tunicis, ut delata continuò per vaſa alimoniæ pars in itinere elaberetur. Hærentem inſuper reddèbat mentem vulgatus de omenti, & pinguedinis uſu apud omnes ſenſus, ad fovendum ſcilicet calorem ventriculi, aliarúmque partium; cùm pateat, coctionem ventriculi, cæteráſque ferè omnes, longè diverſam à calore agnoſcere cauſam. His itaque impulſus, manus, oculóſque microſcopio munitos non parùm exercui, nec fruſtraneum excitavero laborem, dum inventis aliquid fortaſſe addere contigerit, brevibus quidem aperiendum.

Vulgatum, receptúmque est apud omnes Anatomicos, Omentum conflari ex duplici membrana, levi tamen, & tenui, cujus quidem productio, & exortus diversimodè habetur à Peritonæo, Mesenterio, Diaphragmate, Ventriculo, & Spina: Nectitur pluribus etiam partibus, Intestinis scilicet, Lieni, Hepati, & Mesenterio, unde à quibusdam in partes divisum nomenclaturas recepit, ultra antiquam illam divisionem in alam anteriorem, & posteriorem. Expanditur autem hæc membrana in orbicularem figuram adinstar marsupii aucuparii; in hujus cavitate, ex aliquibus, continetur naturalis spiritus: *Fabricius ab Aquapendente* clarissimum credidit, esse sedem flatuum, quibus torquentur hypochondriaci: aliis autem, ut *Laurentio*, visum est, humorem ad intestina assiduè influentem in omento, velut in æstuariis, asservari; & *Bauhino* Lienis illuviem in tumores, & apostemata recollectam, in omento, velut in Sacco, coacervari. Densissimam sensuit *Piccolomineus*, in hunc finem, ut obtensa super intestina volitantes per imi ventris capacitatem oleosos sanguinis vapores lentoris participes veluti rete, interciperet, & contineret. *Jo. Baptista Cortesius* Concivis, & famigeratissimus Prædecessor meus, membranam hanc exiguis foraminulis pertusam observavit, quæ ab aliquibus in sola superficie emergere creduntur. Per hanc reflexam, vel duplicatam excurrunt venæ, & arteriæ comites; unde plures etiam, velut alterum mesenterium, ad fulciendos venæ portæ ramos, in lienem, intestina, ventriculum, & jecur propagatos credidere. Ad latera vasorum circumaffunditur copiosa pinguedo, quæ ab aliquibus cœnosa censetur, ob facilem putrescentiam, quam ex aeris externi appulsu concipit: Hæc uno ore fieri creditur ex oleosa portione sanguinis roris instar è venis exsudantis; licèt concretionis ratio non eadem apud omnes exponatur. Hæc, & similia, prout videre potui, sunt ea, quæ communiter apud anatomicos habentur de Omenti structura, & pinguedine, quæ tamen ex his, quæ longa exercitatione in re tam à sensu remota colligere potui, non leves quidem patiuntur difficultates, & discrimina. Et ut ad rem propiùs accedamus, Omentum conflatur quidem ex tenui extensa membrana, sed in sacculos, strias, seu mavis amplum vas excavata, & propagata, quæ amplexu subsequitur venarum, & arteriarum propagationem, ità ut cùm venæ, & arteriæ reticulariter ad latera, in finibus propagentur, eodem sacculo, seu membranosis striis in continuata propagine investiantur, intus etiam contenta pinguedine; ea tamen lege, ut è tota stria, seu sacculo, minimi lobuli, diversæ figuræ pinguedine referti, propriis vasis irrigati, propriáque membrana obvelati, ut in pulmonaribus ramificationibus ex sibi invicem adaptatis lobulis alias observavimus, contineantur, & investiantur: Quæ omnia in Homine evidentissima sunt, in Cane, Cervis, Sue, & quibusdam Piscibus, in quibus observamus protuberantes, & elatas hujusmodi strias, quæ in minores proportionaliter decrescentes in vasorum modum undique sparguntur, & nonnunquam propagines ramis, & finibus sibi invicem anastomosi occurrunt, relictis intra se conspicuis areis, quæ replentur & ipsæ minoribus etiam ramulis lateraliter à trunco & ramis propagatis ex quorum crebra anastomosi conspicuum

cuum

cuum Rete efformatur, cujus efformata inania spatia quascunque figuras miro artificio fabrefactas præ se ferunt; quare dubitandum venit ex structura, & propagine, vasorum potiùs, vel sacculorum acervum sapere, quam solius conduplicatæ membranæ, aliàs ventriculus, intestina, venæ ipsæ, arteriæque non excederent duplicatæ membranæ genus; cujus oppositum tamen redarguit ejus artificium, tota consentiente Schola. Dictis additur probabilitas, quando in Ranis natura, loco omenti, & renalis adipis, strias, seu sacculos multiplices oblongos, oleosa substantia refertos, in medio abdomine locavit. In Ovibus autem, Bobùs, Capris, aliisque certum, inquam, est, omentum fieri ex conduplicata membrana, in cujus medio propagata excurrunt vasa, ad quorum latera affunditur copiosa pinguedo, non absimili ferè modo, & figura, qualis in humano Omento mox descripta conspicitur. Intermediis autem spatiis continuatæ extenduntur membranæ, & in aliquibus etiam portionibus ità obliterantur dictæ continentes membranæ, ut rete, vel fibrosa veluti vasorum cauda delineetur.

In hujusmodi striarum centro continentur arteriæ, & venæ, quæ à ventriculi fundo, & præcipuè à Liene; in jecur propagantur: hæ per totam omenti capacitatem ramificantur, & ramis invicem unitis conspicua spatia efficiunt, qualia ferè in arborum foliis à fibris designantur; unde ex horum multiplicitate Rete dicitur: nec quiescit hìc natura, dum à minoribus ramis, ut superiùs innui, à majori etiam trunco undique reticulares multiplicat propagines, non absimiles aliàs jam descriptis in pulmonibus; ità ut hoc videatur perpetuum in natura, venas, & arterias jungi reti intermedio. Aliæ insuper propagines, seu surculi in mediis striis ipsis emergunt à venis, & arteriis, quæ propagantur ad lobulos pinguedinis, quibus conflari videtur totus sacculus, seu stria,

In areis striarum mole circumvallatis, ubi reticularis sanguineorum vasorum propagatio conspicitur, plùra, & plura corpora, quæ continuato ductu, quandoquè flexuoso, per modum retis excurrentia propagantur à stria in striam, & nonnunquam superatis proximis ad remotas deducuntur: hæc interdum, ut in omento histricis de recenti secto observavi microscopio, non solùm turgent pinguedine, & evidenter distinguuntur à subjecto reti, sed ubi terminantur, pinguedinosos globulos eructare quasi diceres.

Eadem in Vervecini Omenti portione, ubi ruditer vasorum rete obvelatur, deprehenduntur, quæ à striis, adiposis globulis refertis, erumpentia, sinuosa via ad oppositas deducuntur, & adipe turgida microscopio reperiuntur.

In Pisce, Spinula Siculis dicto, circa ovarium hinc inde usque ad extremum abdominis propagatur omentum reticulare, supra quod fasciculi adiposorum vasorum deducti microscopio observantur.

In Omento Cervino, pinguedine vacuo, observantur in adiposis sacculis hæc eadem corpora, quæ post longam propaginem in hisce membranis tandem solitariè foràs erumpunt, & nonnunquam retis ad instar applicantur; hæc mox veluti ad fasciculum recolliguntur, & iterum extensa tandem ad novas strias terminantur.

In

In Bove, & portionibus Ovilli, & Caprini Omenti, ubi densis membranis vasorum rete occultatur, à lateribus, & finibus striarum, vel sacculorum, emergunt hæc eadem corpora, quæ in oppositos striarum fines desinunt.

In canini Omenti portionibus, ubi aliquod membranæ vestigium adhuc remanet, horum ductuum copiam sæpè mihi videre contigit supra rete excurrentium, & ubi omentum ubique reticulare est absque obvelante membrana, si adhuc calentibus visceribus pertractetur, observantur hæc adiposa corpora supra strias, & adiposos sacculos per transversum excurrentia, & tandem in rete sanguineum ineffabili implicatione terminantia. At quoniam sæpiùs dubitavi, an omnes reticulares propagines, quæ in area Omenti canini observantur, constituerentur à vasis sanguineis, an verò è lateribus sacculorum, sicuti in Cervo observavi, emergerent hæc adiposa corpora, quæ in rete implicita mutuam anastomosin cum venis efficerent, ideo ut hoc exploratum haberem, ligaturas in ramo splenico in canibus, & cuniculis adhuc viventibus effeci, quibus impeditus sanguis stagnaret in venis minoribus, & facta turgentia rubedine solas venas, & arterias nobis indicaret, nec tamen res ex voto successit, nam conspicua tantùm vasa, & quædam sanguinea stigmata inordinatè situata emersere, cæteris minimis obliteratis, ità ut hæsitandum adhuc mihi sit, an omnes Omenti propagines reticulares sint propagines sanguineorum vasorum. Dubitandi ulteriorem exhibet ansam Leonissæ Omentum à Præclarissimo *Borellio* mihi transmissum, in quo extremæ sacculorum, seu striarum adiposarum appendices videntur propagare ingentem vasorum copiam, quæ nullam videntur habere connexionem cum venarum & arteriarum truncis, & ramis, qui in hoc Omento ex sanguinis contenti rubore, pinguedinísque tenuitate emergunt. Idem philosophandum de Omento hominis, & Suis, in quo moliendo eadem methodo visa est incessisse natura. Unum etiam his addere possemus, probabile quidem esse, cum propaginibus vasorum sanguineorum rete constituentium portiones etiam ex adiposis corporibus necti, & communi involvi membrana à sacculis propagata, quod in Histrice, & in fragmento ovilli omenti observatur, cùm reticulares implicationes, & configurationes ex diversis corporibus diversam inclinationem habentibus manifestè fiant. Firmari posset hoc totum arborum observationibus, in quibus, ut in Pino, oleosæ venulæ, & meatus aliis fibris interjecti observantur, quibus sectis copiosa oleosa substantia effluit.

Cujus naturæ sint hæc corpora per Omentum copiosè dispersa, ambiguum videbitur, eò quia ob ipsorum exilitatem, & pinguedinis lentorem ligaturæ administrari nequeunt, ideò quibusdam sensatis conjecturis ratione duce, incedendum venit. Et ut clarior procedat exercitatio, ea omnia, quæ huic invento difficultatem facere possent, tollenda sunt; & primo dubitabit aliquis, an hæc corpora sint fibræ, & nervea tantùm filamenta, & stamina, quibus singulæ membranæ à primordiis constantur: Huic tamen obstabunt horum corporum propagatio, & processus, qui in areis, membranis obvelatis, ut in Bove, & Ove, continuato tramine, & super membranam excurrendo à lateribus,

ribus, & finibus ſtriarum deducti in oppoſitas propagantur; in fibris autem membranas componentibus errabundus, & intricatus eſt nexus, ità ut quandoque inconſpicuæ fiant: In cæteris autem Omentis, ubi vaſorum rete membranis denudatum apparet, copioſæ horum corporum propagines, quæ aliquando reticulariter ramis invicem uniuntur, excurrunt ſupra rete, & ſi de recenti pertractentur, globoſa pinguedine ità turgida conſpiciuntur, ut ejus globuli quandoque enumerari poſſint. In Cervino omento à membranoſis ſacculis, quibus conflantur adipoſæ ſtriæ foràs nonnunquam ad latera erumpunt hæc eadem corpora, quæ cum venis & arteriis implicita rete conſtituunt, & horum progreſſus diverſus eſt evidenter à complexu fibrarum, quibus componuntur membranoſæ ſtriæ.

Negari tamen non poteſt, ultra hæc corpora, fibras nerveas, tum à nervo, tum è membranarum ſtraminibus reperiri, quæ ubi reticulare non eſt omentum, ut in Ove, Bove, &c. apparent, ad eandem ſemper regionem propagatæ, & invicem implicitæ, nullo tamen ordine, vel reticulariter invicem unitæ.

Iiſdem & ſimilibus evincitur, has nequaquam eſſe appendices, & ſtriarum extenuatas propagines, ad firmum totius omenti robur: nam licet in aliquibus, ubi natura non ex toto obliteravit membranas, obſerventur veſtigia ſtriarum, quæ ſenſim graciliſcendo, tandem, veluti caudam, continuatas propagines extendunt ad oppoſitas ſtrias, in his tamen, præter hanc productionem, deprehenduntur etiam hæc adipoſa corpora ſibi ubique ſimilia, & non ſenſim graciliſcentia, aliáque via incedentia, à finibus, & lateribus ſtriarum intimè emanantia.

Poſtremò hæſitari poteſt, an hæc corpora ſint communiones ſtriarum factæ à pinguedine, quæ calore fuſa cuniculoſas ſibi vias inter membranas efformet, ſola materiæ neceſſitate, nullo intercedente naturæ fine. Hoc autem deſtrui poteſt, ſi conſideremus hæc corpora, ubi ſolum rete vaſorum abſque membranis obſervatur, ut in hiſtrice, ſinuoſo tractu, quin & lateraliter propagatis ramis, hoc rete per longum ſpatium excurrere, & in inſignem altitudinem, ſi in calenti adhuc animali obſerventur, elevari. Ulteriùs hæc eadem, ubi etiam areæ membranis obvelantur, ut in Bove, &c. non in contiguam, vel proximam ſemper terminantur ſtriam, ſed quandoque per globulorum pinguedinis acervum ulteriùs excurrendo in remotos ſacculos deſinunt; tandem ſuperequitantur adinvicem hæc corpora abſque ulla mutatione propriæ ſtructuræ: Quod ſi contingeret ex ſola pinguedinis inſinuatione in mutuo occurſu fieret potius pinguedinis cumulus, & interciperetur ulterior bifurcatio, & progreſſus.

An cava ſint hæc adipoſa corpora inſtar venarum, & arteriarum, ità ut quaſi per tubulos fuſa pinguedo propagetur; an verò ſint veluti filamenta, per quæ excurrant adipoſæ particulæ, arduum eſt determinare, quia ob exiguitatem, & luciditatem, ſenſus nequit attingere accuratam, & minimam ſtructuram. Probabilius mihi tamen videtur, vaſa eſſe, quia in recenter mactatis æqualiter turgida apparent, & videntur veluti inteſtinula globulis referta.

A quanam parte oriantur adiposa hæc corpora, nondum mihi sensibus colligere licuit, quamvis in pluribus, hisque diversis, animalibus Omentum exploraverim; quia ob exilitatem, & dissipatam pinguedinem obliterantur ulteriores processus. Brevibus perstringam, quod mihi probabile videtur; ut à sagacioribus accuratiùs res investigetur: Duæ sunt insignes partes, quæ materiam subministrare possunt, & firmo nexu Omento insigniter continuantur, Ventriculus scilicet, & Lien. Pro Liene militant hæ non spernendæ rationes: vena enim insignis, quæ copiosas hinc inde per universum Omentum propagines mittit, ortum habet à Liene, & in omnibus Animalibus etiam piscibus, Lien in Centro Omenti locatur. *Vesalius* in Cive Patavino in Lienis gibbo adornatum adipem, lapidis instar concretum, observavit, & accuratissimus *Schenchius* sub Lienis membrana pinguedinem vidisse fatetur ad vasorum ingressum. His accedat, ex omnium consensu, fibrosa corpora copiosè in Liene observari, quæ à membrana in membranam per Parenchyma excurrunt, non vulgari nexu cum sanguineis plagis: Hæc, prout videre potui, arctè nectuntur membranæ, omenti, quæ unà cum splenico vase intrat splenis lineam, & cùm hucusque nondum constet, an cava sint, & cujus propagines sint, & quem usum corpori præstent, ideò abs re non erit, de his quandoque dubitare, an possint esse prima radix adiposorum corporum, vel saltem eorundem communicata soboles.

Altera pars, insignem connexionem cum Omento habens, est Ventriculus, cui per totam longitudinem arctè nectitur, & vasa sanguinea in ipso radicata recipit, quod in omnibus Quadrupedibus, & Piscibus quibusdam observatur, & in Pennatis supra carnosum ventriculum excurrit, quo ventriculus, & tenuia intestina cooperiuntur. In quibusdam piscibus ad ventriculi fundum insignis emergit membrana, quæ vasa diversa à sanguineis habet.

Nec obstat ratio, dum scimus in Ventriculo, & continuatis Intestinis media attritione, & exquisita ciborum solutione, particulis alimenti talem communicari libertatem, ut sui juris jam factæ, quæ jam inerant, vel nova miscella, & mutua adaptatione in novam naturam efformatæ, & conglobatæ, novos motus, & actiones habeant; unde cùm non deficiat materia pro propaganda pinguedine, non erit improbabile, vasa quoque ibidem adesse pro hac propaganda, & ad partes deducenda.

Accidit autem quandoque, ut probabiliter credo, loco quidem oleosæ hujus substantiæ, quæ per propria & adaptata in ventriculo, & intestinis orificia in adiposa effluit vasa, aquosam substantiam, vel copiosè ingurgitatam aquam, vel saltem ab alimentis separatam, per hæc vasa derivari in omentum, & inde in abdominis capacitatem. Hippolytus enim *Boschius* in muliere hydrope tentata, quod & in Brutis ego quoque observavi, vesiculas multas copiosa aqua refertas per omenti substantiam vidit: hujusmodi autem vesiculæ probabiliter erant membranosi sacculi, quibus investiuntur pinguedinosi globuli; residuum enim rete est; effluit autem facillimè aqua in abdomen, quia tunicæ vasorum adiposorum tenuissimæ, & poros fortè permeabiles ab

ab aqua habent, & ob tenuitatem facillimè disrumpuntur, & lacerantur. Præcitatus *Schenchius* in Cive Altenburgensi decollato, & publicè dissectò, renalem adipem maxima ex parte aqueum defluere vidit: indéque hydropis initia in visceribus, & testibus observavit; & laudatus *Bartholinus* Omentum in Hydropicis computruisse vidit.

Scio plures esse vias, quibus hydrops in ipso etiam abdomine succedat, quibus fortasse non erit inutile hoc addidisse, cùm *Hippocrates* idem innuisse videatur, Lib. de loc. in homine, ubi in hydrope, colliquato & attenuato universo corpore, simúlque Omento, è vasis loco pinguedinis serum defluere docet: addit autem *Hippocrates*, hujusmodi serum à Liene florescente derivari, quod quidem accidere potest, ubi sanguinis serositas à Liene per vas splenicum, per medium excurrens Omentum, salinis fortè evectis particulis viam sibi facit, & ex Omento in abdominis capacitatem præcipitatur.

Binis exaratis partibus tertiam pari probabilitate philosophantes addere possumus, à qua effluat pinguedo, vel saltem in ipsam eructetur: hæc autem est glandularum per universum corpus dispersum genus: constat enim in corporis habitu, in mesenterio, ad inguina, clunes, & similia, ubi maximus cumulatur pinguedinis proventus, in his etiam glandulas luxuriare; & non semel observavi in pinguedine sub cute locata glandulas carnosas, muco, & subrubra substantia intùs refertas, circa quas plurimus aderat adeps, exteriorem subintrans membranam, rete pariter sanguineum, & adiposa vasa intimam glandulæ substantiam subintrantia; singulæ etiam glandulæ plurimum reddunt pinguedinis, quæ gustum peculiariter demulcet. Nec deficiunt vasa, quibus materia subministretur; si enim ad glandulas, ut nonnulli ex novissimis contendunt, chylus mediis lacteis deferatur, congrua aderit materia, quam alii à nervis, vel arteriis deducerent. Ex his igitur probabiliter recolligi potest, glandulas vel esse fontes pinguedinis, vel saltem remedium propagationis ejusdem, ut indicat eruditissimus *Cæcilius Folius*, ita ut cum non exigua adipis portio glandularum intima occupet sero lymphatico, salivæ, & similibus, à glandulis erumpentibus misceatur. Scio in natura possibiles esse potiores alias vias nobis adhuc ignotas, quas perspicacioribus rimandas relinquo, & temporum diuturnitas, vel diversorum brutorum sectio in lucem eruet.

De Pinguedinis natura, ut optimè præ cæteris recolligit accuratissimus *Jo. Theodorus Schenchius*, suspecta multis jam sæculis mansit, hærétque adhuc lis sub judice, utrum sit pars; adderem ego, quid sit, à quo, quomodò, & in quem finem generetur?

Antiquiores in hoc uno insudarunt, ut pinguedinem inter nostri corporis partes collocarent, vel arcerent; quorum quidem rationes fusè videre est apud *Schenchium.* In assignandis rursùm pinguedinis speciebus laborarunt aliqui, deducentes discrimina inter sevum, adipem, pinguedinem, ossiúmque medullam.

Non

Non minora emerſere diſſidia perſcrutantibus materiam pinguedinis, cum alii quandoque ex colliquata carne fieri crediderint. Nonnullis viſum eſt, ex ſemine ortum trahere, quod plerique interpretantur ex materia communi Pinguedinis, & ſeminis: Omnes tamen, paucis exceptis noviſſimis, à ſanguine materiam adipis traxere, prout inquam, probè elaboratus, & aereus ex coctione redditus, ut habet *Ariſtoteles*, commigrat in adipem. Ingenioſus *Æmilius Pariſanus* credidit, adipem generari unà cum ſanguine in hepate ex tenui & aerea chyli portione: per venas autem deferri in ſanguine ſupernatantem, & tandem membranis affundi. Eruditiſſimus *Cæcilius Folius* ex Hippocratis appoſitè cumulatis doctrinis, ex lactei ſucci per Aſellianas venas in pancreas delati, oleoſa, inquam, attracta à meſenterii membranis, & glandulis ſubſtantia, fieri ſtatuit, & inde cuti, viſceribus, oſſibus, & univerſo, communicari, mediis fibris, & tractione facta ex vi ſymbolica, in hunc ſcilicet uſum, ut faceſſat in oſſium nutrimentum. Incomparabilis, & æternæ memoriæ *Gaſſendus* de natura nutritionis docebat, adipem fieri ex ſanguine delato mediis venis meſeraicis à glanduloſa pancreatis ſubſtantia, húncque propagari per Aſellianas lacteas circa tunicas inteſtinorum, & meſeraicarum, ad alendas hujuſmodi partes, ob jacturam à fervidis ventriculi excrementis paſſam, in animalis expiratione, & interitu in pinguedinem concreſcere, & ſucceſſivè obliterari Aſelliana vaſa.

Adhæret pinguedo membranæ propriæ adipoſæ, in hominibus inter cutem, & carnoſam appellatam membranam ſitæ; de qua plura controvertuntur apud Neotericos, an verè differat à ſubjecta membrana: Hæc univerſum inveſtit Corpus; in Capite verò, temporibus, aliiſque noſtri corporis partibus deeſt; cumulatur autem in corporis centro ad renes, clunes, lumbos, & meſenterium. Talia de Pinguedinis natura, & generatione apud auctores habentur, fuſiùs tamen expoſita; circa quæ non leviter hæſitari poteſt ex his, quæ mox dicenda veniunt.

Conſtat itaque, pinguedinem in expoſitis noſtri corporis partibus diverſimodè cumulari circa membranam, quam adipoſam appellare licebit, quæ incubatum præbet, prout tamen videre potui in adipis fruſtulis animalium inſigniter ſaginatorum, ulteriùs videtur in his architectandis progreſſa naturæ induſtria: ubicunque enim obſervare eſt pinguedinem, præcipuè circa cutem, & in muſculorum interſtitiis, ibi inveniuntur multiplices membranæ ſacculorum adinſtar, & lobulorum excavatorum, quæ ſubſtratæ cuidam membranæ, craſſiori tamen, veluti fulcimento & baſi adhærent: Per hanc propagantur venæ, & arteriæ, quarum trunco à lateribus pinguedinis moles, veluti millii acervus, cumulatur. Vaſa ſanguinea expanduntur in ramos arborum adinſtar, quorum extremitatibus appenduntur membranoſi ſacculi, ſeu lobuli, pinguedinoſis globulis referti, qui veluti folia ramis adnata arboris exactam figuram complent. Membranoſi iſti ſacculi diverſimodè figurantur; ſunt enim leviter depreſſi, & ovalem penè habent figuram, & ſunt inſtar lobulorum, quibus componuntur etiam pulmones, ſeu mavis glandulæ conglomeratæ, quas graphicè de-

ſcripſere

scripsere studiosissimi *Warthonus, Sylvius,* & *Stenon:* Nectuntur ad invicem membranis, quibus efformantur, & vasorum rete: ex pluribus lobulis superpositis fiunt insignes pinguedinis portiones, ut facile est observare, præcipuè in Suis lardo, quod veluti paries, his, lapidum instar, construitur: quare in cadaveribus Hominum, Brutorúmque insigniter emaciatorum, pinguedinis loco complicationes pellicularum copiosæ observantur.

Pinguedinis globuli, dum à continente membrana evelluntur, foveam, seu membranosum involucrum relinquunt, ità ut si pelliculæ illius pars interior microscopio perscrutetur, mellis favum alveolis conflatum oculis exhibeat: An vero singuli adiposi globuli propria rursùs investiantur pellicula, oculus pertingere nequit, microscopii enim acies candidis, & lucidis retunditur; hoc tamen videtur oculus attingere, globulos adnecti vasorum lateribus, sicuti uvæ grana racemis appenduntur.

Per has membranas excurrunt minima vasa in modum retis expansa, quæ tenue Omentum repræsentant: hæc à venis, & arteriis, ut videre potui, ortum ducunt, & non tantùm leviter exteriùs Pinguedinis lobulos, sed etiam intimè penetrant, & Pinguedinosis globulis nectuntur: quandoque autem cooperiuntur levi superextensa membrana, ità ut in conspectum non erumpant; emergunt autem quotiescunque vetustate & carie membranosæ portiones corrumpuntur. Per hanc eandem membranam diramificantur adiposa vasa, in Omento reperta, quæ Pinguedine turgent, si præcipuè in de recenti mactato animali inspiciantur. An hæc vasa per universam Pinguedinem in ambitu etiam corporis locatam propagata ab Omento, veluti radice, fluant, sensus hucusque non indigitavit; cùm tamen Omentum dorso alligetur, veluti centro totius corporis, non videtur incongruum, media Adiposa membrana, quæ per universum propagatur, in omnem corporis regionem disseminari posse: sicuti de lymphaticis, licet insigni, & communi careant trunco, observamus.

Circa Pinguedinis generationem assentiri nequeo statuentibus sanguinem quasi fortuitò è vasis exsudantem in Adipis materiam facessere; nam si hoc contingeret ex natura materiæ, & vasorum continentium, hoc esset perpetuum in singulis partibus, ad quas appellunt sanguinea vasa; in pulmonibus tamen, vesica, meningibus, aliisve partibus membranosis, venis arteriisque minimis, & gracilibus refertis, Pinguedinis collectionem non observamus. Nec obest dictum *Fabricii Aquapend.* docentis in pulmonibus, hepate, & liene Adipem non coacervari, licèt adsint membranæ, & copiosa vasa, quia hæc ad superficiem non propagantur; nam pulmones exteriùs circumambiuntur vasorum rete, & in aliis visceribus eorum ramuli in extimis etiam observantur. Ulteriùs membranarum structura, quibus recolligitur adeps in sacculos distincta, non casualem collectionem indicat, quin & sanguinea vasa, in ipsis ramificata, videntur in ipsarum gratiam fabrefacta, quando ad renes, & ad ambitum corporis venas, & arterias adiposas minimas quidem, si comparentur ad adipis ingentem molem, naturam efformasse videmus. In Omento humano, canino, &c.

ſtrias ſeu ſacculos areas circumvallantes adipe turgidos obſervamus, ità ut hæſitandum ſit, totam hanc fabricam ad propagandam, conſervandámque pinguedinem à natura fabrefactam fuiſſe potiùs, quam caſuali, & fortuita collectione circa vaſorum propagines obortam fuiſſe.

In Ranis ipſis ſtrias utrinque renibus adhærentes oblongas, & inſignes oleo refertas obſervamus, & veluti adnatas trunco venæ portæ prope jecur, evidens indicium pinguedinis collectionem non fortuitò quidem fieri, ſed in hac valdè ſolicitam fuiſſe naturam, cùm conſpicua efformaverit pro pinguedine receptacula; Et quoniam diu laboravi, ut vulgatam hujus dicti veritatem explorarem, in ranis tandem pertractandis hoc obſervavi, dum languidè adhuc redit in cor ſanguis, in trunco venæ portæ, cui appenduntur expoſitæ oleoſæ ſtriæ, videre eſt conſpicuas guttulas olei, compreſſis præcipuè ſtriis, quæ unà cum ſanguine in hepatis cavum rapiuntur, & in Pennatis, in quibus vaſa meſenterii ferè ſunt diaphana, hoc idem mihi non ſemel videre licuit: accuratiſſimus *Severinus* in Hiſtrice venam ſplenicam plenam gelato ſucco pellucido pauco adipe fotam vidit; & ingenioſiſſ. *Charleton* magis pinguem & unctuoſum obſervat venarum, quàm arteriarum ſanguinem; & ego in omento Hiſtricis, in ſanguineo vaſe, quod excurrebat ab acervo pinguedinis in alterum oppoſitum, globulos pinguedinis propria figura terminatos vidi rubeſcentes, & Corallorum rubeorum vulgò coronam æmulabantur.

In Anguillis, & ſimilibus utrinque à lateribus inteſtinorum propagantur per longum abdominis adipoſæ ſtriæ, quæ inteſtino medio omentali reti, & ſtriis nectuntur, & in centro ramos venæ portæ exiguos habent, & in inſignem quandoque extuberant molem.

In Oſſium cavitatibus ferè omnium quadrupedum natura non tantum inſignes efformavit cavitates, ad continendam medullam paratas quæ & figura, & ſubſtantia, cæteríſque non videtur multum differre à Pinguedine, ſed in quibuſdam oſſibus cellulas adinvicem communicantes extenſis tenuibus oſſeis parietibus fabrefecit, eáſque copioſa medulla replevit: nec credendum, hoc nutritionis gratia factum, eſſet enim perpetuum in natura oſſa omnia cavitate pollere, éaque ſolam medullam continere, cujus oppoſitum experientia docet; plura enim ſunt oſſa, quæ intimè ſolida ſunt, nec ſinuoſa, & ea, quibus contigit ob levitatem cavitas, non omnia medulla replentur, qualia ſunt coſtæ, quæ affluentem tantùm continent ſanguinem, quod etiam in Avium quibuſdam oſſibus, & Infantibus, & ſimilibus obſervatur; in cruſtatis aquatilibus, & terreſtribus quibuſdam, ut obſervavit *Fabricius* loco medullæ, muſculi, vel nervaceum corpus muſculo analogum continetur, ut in maia cruſtato aquatili evidenter conſpicitur, in ſcarabæo, & ſimilibus: Unde natura videtur potiùs oſſa non ad continendam alimoniam cava efformâſſe, ſed graciliora, levioráque paucitate materiæ reddidiſſe ad corporis molem abſque gravitate, & friabilitate ſuſtinendam. & inde, prout uſus & occaſio expeterent, diverſis inductam ex neceſſitate cavitatem repleviſſe.

Pro

Pro complemento postremò occurrunt vasa adiposa in omento, & pinguedine reperta, quæ peculiarem generationem, necessitatem, & dignitatem pinguedinis demonstrant: Et tandem si res Hippocratico oraculo firmanda esset, unicus sufficeret Hippocratis locus de natura Pueri, ubi quidem in gravidis ex cibo, & potu ab uteri compressione pinguedinem prosilire docet in omentum, & carnem, & tandem in mammarum venas pro lactis generatione.

De Omenti, & Pinguedinis usu plura apud Auctores habentur; Vulgaris est opinio ex Aristotelis, & Galeni dictis, omentum levibus fabrefactum fuisse membranis, ut innatam caliditatem includeret, & sine compressione, & dolore veluti stragulum ad deducendas venas, & arterias esset, ut inde multa colligeretur pinguedo ad vasorum latera, qua incalescerent ventriculi fundus, & intestina: Unde in hujus confirmationem recitatur ex Galeno gladiatoris historia, qui exempto ex vulnere Omento frigiditatem in abdomine persensit, pro qua arcenda lana ventrem fovere cogebatur; cui tamen opponit propriam observationem *Riolanus* eorum, quibus abscisso Omento nihil detrimenti in coctione contigit. *Vesalius*, quem sequuntur plures, credidit vices gere mesenterii, ut vasa à Jecore, Ventriculo, Liene, & Intestinis, quibus subtenditur, fulciret. *Cordæus Comment. in Lib. de morb. Mulier.* docet Omentum alterum esse Ventriculum, seu secundarium penum, à quo ventriculus escam repetit, quasi ruminationis gratia, unde Homines hoc modo unà cum brutis ruminare dicuntur.

Pinguedinis usus plures recolligunt famigeratissimus *Bartholinus*, & accuratissimus *Schenchius*, ex Fallopio enim mollities, & agilitas in solidis partibus conservatur, in inedia facessit in alimoniam, crassitie & lentore corpori propugnaculum exhibet adversus frigoris, & caloris injurias, & tandem veluti rete congregat calidum innatum. His adduntur particulares Pinguedinis actiones, ut partes in majorem molem extendi possit inducta laxitate, ut repletis spatiis ipsa corpori pulchritudo concilietur, ut partium coctioni dicatarum, qualis est Ventriculus, calor foveatur, ut ossibus alimoniam præbeat, pulvinaris vicem in clunibus, & manuum volis gerat, & tandem sustentet vasa, quibus adjacet: Adduntur insuper aptiores ad motum reddere articulos, musculos oculorum præcipuè oblinire, ut faciliùs extendantur, & in pabulum caloris tacessere, præcipuè in corde; ne seipsum corrumpat.

Talia copiosè potuerunt auctores in medium adducere, suspecta tamen esse solet humani ingenii fœcunditas, quæ dum verum, & unum non attingit, pluribus superabundat: & primò valdè labilis est positio vulgata, Omento scilicet, media pinguedine, foveri calorem Ventriculi, & Intestinorum, & exinde coctionem, cùm Ventriculi coctio, ut præ cæteris, nervosè ostendit clarissimus *Mœbius*, fiat ab humore acri, & salino solvente intimam compagem cibariorum, non autem à calore, qui in quacunque sua latitudine nunquam potis est chylificationem moliri: quin & dubitari potest, an calor, cui, ut opifici, omnia munia attribuuntur, potius sit in nobis per accidens, sequens altiorem causam. Accedat, Omentum adnatum Ventriculi fundo non cooperire

cooperire ventriculum, ut contenditur, nec tantam esse Pinguedinem cùm sit dispersa, ut veluti stragulum viscera foveat; rursùs ad coercendum caloris incendium in partibus externis viventium excitatum nil fortè præstantius Adiposis, quibus mediis quies igneis particulis conciliatur, ex qua refrigeratio potiùs, quàm caloris intensio emergit.

Cordæi usus, quibus firmetur, non habet, ruminatio enim necessariò dicit motum localem cibi sursùm in os; non apparent autem, quibus cibus in Omentum & ab eodem in Ventriculum regurgitet, & vasa quibus Ventriculo communicat, diversam vehunt materiam à cibo, nec ipsam ulteriùs in Ventriculum revomunt.

Vesalii dictum valdè probabile est, quia Ramus splenicus, cæterique in fundum Ventriculi perreptantes, ne solitariè quidem protraherentur, hoc veluti fulcimento eguere. Quoniam tamen natura hanc partem in tantam auxit latitudinem, ut in aliquibus animalibus extenso Omento totius corporis moles superetur, nova indidit vasa, eáque peculiari nexu, & implicatione protraxit, ità ut non ex membranis, quæ altiori usui destinari videntur, sed à seipsis fulcimentum recipere videantur, ideò diversum subire ministerium probabile est. Quare dicere quidem possumus, Mesenterium esse Adiposum, quo è Ventriculo, & tenuibus aliquando Intestinis elabens, seu percolata oleosa substantia per propria vasa, seu ductus transferatur, propriis etiam cellulis conservetur ad usus soli naturæ fortè notos.

Nimis longum esset ad trutinam revocare singulos Pinguedinis usus mox recollectos, sufficiat tamen dubium reddidisse, Pinguedinem ad clunes recollectam pulvinaris vicem præbere, dum in Quadrupedibus, quibus non contingit insessus, ibidem luxuriare videmus; unde fortè emergit difficultas, Musculorum intercapedines, & cætera nostri corporis spatia Pinguedine repleta fuisse pulchritudinis gratia, cum credibilius sit spatiis ipsis structuræ necessitate contingentibus abuti naturam pro Pinguedinis receptaculo ad usus pro universo corpore exercendos.

Quem usum præstet Pinguedo sanguini intimè commixta, arduum quidem est determinare. Visus est mihi insignis occurrere Pinguedinis usus, ut scilicet esset continuum nativi caloris pabulum, vel saltem conservaretur veluti ignis promptuarium, & dispersum penu ad perpetuandam in sanguine, & visceribus actualem quasi flammam, & inde calorem. Quoniam tamen non tantum calori tribuendum censeo, quantum vulgò jactatur, & in animantibus fortasse sola materiæ necessitate excitatus; unde calorem morborum faciliùs auctorem observamus, quàm tranquillæ vitæ opificem, & si continuo quidem perpetuus iste ignis foco suo esset manutenendus, ex quotidiano alimento sufficienter reficeretur, ipsa etiam respiratione, & corporis raritate calidum intùs raperetur; cujus tamen contrarium observamus, ità ut naturam magis solicitam videamus in expellendo, ac coercendo calido, quam in evocando, & excitando: Unde probabiliter oppositum dubitari potest, Pinguedinem sanguineis salibus, aliisque acribus particulis ligamen, & vinculum, & inde inconspicuitatem quandam impertiri. Nemo enim est, qui dubitet, in serosa altera sanguinis parte salium

te falium ingentem vigere copiam, quæ fi liberiori, quàm par fit, exultet modo, plurima morborum genera ex concitato fanguinis motu, & fimul excitata immoderata acredine quotidie oriri videmus; unde famigeratiffimus *Bartholinus* in carentibus Omento phthifin, cartarrhum, lienteriámque fæpe oriri vidit: doctiffimus *Whartonius* in hypochondriacis, & fcorbuticis Omentum lacerum abfumpta Pinguedine obfervavit, & nos quotidie graciles falfis deftillationibus, tabe, phthifi, tentari videmus: hæc autem morborum genera ex plus jufto exaltatis falinis particulis, nullo fcilicet nodo mediis oleofis particulis fixatis modo inordinatum in fanguine, ejúfque nimiam libertatem inducentibus, à quibus continentium vaforum erumpit fractura, manifeftè exoriuntur; quare pinguibus etiam hi arceantur morbi. Hoc confimili experimento manifeftatur: Lixivium enim acre, quod fufa falia continet, fi oleo mifceatur, ejus acredo evidenter remittitur, & tanta fit mifcella lactis fpeciem referens, ut ampliùs nulla arte divelli poffit: idem in fapone accidit; & doctiffimus *Willis* obfervabat farinaceam maffam, prout fubigitur butyro, pinguedine, aut fimilibus dum in clibano cocta incalefcit, levem quidem, & fpongiofam videri ex particulis fulphureis actu motis, dum autem frigefcit, ponderofam, & valdè compreffam exiftere, & veluti infermentatam evadere ob vifcofitatem pinguium, quæ reliquorum motum impediunt. Nec obeft in oleofis præ cæteris copiam effe calidarum particularum, à quibus fermentatio, & inde falium, cæterarúmque rerum manifeftatio, & libertas contingere folet; ut in vino obfervabat laudatiffimus *Willis*, cui modicum Pinguedinis mifcetur, & in fpiritu vini, cui parum olei Terebinthi additur. Quoniam duo in Pinguedine præcipuè obfervantur, ignea fcilicet corpora, quæ foluta compage fi unitim erumpant, ignis effluvium efficiunt, & hamata corpora, quibus hujufmodi particulæ igneæ coercentur, & detinentur: hæc autem magis valent ad coercendum, & fixandum, quàm ad folvendum, fummè activa, & mobilia ignis corpufcula; oleofa enim, & pinguia diu vafe inclufa nunquam fermentantur, quod tamen corporibus minori calidarum particularum copia ditatis facilè accidit: Quapropter tantum abeft, ut Pinguedo contentis igneis particulis fermentationis motum promoveat vel augeat, quin potiùs confuetam & moderatam fermentationem impediat: Fit autem hæc mifcella inchoativè in Omenti vafis, hepate, ambitu corporis, cæterífque partibus, ubi hiant Adipofa vafa in ven[illegible] perficitur verò unà cum fanguinaria maffa in pulmonibus, in quos univerfa corporis vafa humores tandem eructant, & ibidem fermentantur.

Sed audio quendam cum exercitatiffimo *Boyle* objicientem, imaginariam effe falium, & fimilium exiftentiam in fanguine, & confequenter concidere totum. Cui tamen fatisfactum iri cenfeo, fi dicatur faltem ex continuo motu fanguinis fermentationibus i[illegible] diverfis vifceribus excitatis fieri novas adaptationes particularum, [illegible] molecularum, ut facile fit, hujufmodi, quæ nomine falium exponimus, fi non manifeftari, faltem de novo coagmentari; unde videmus in aliquibus, renes veluti lapidum mineram perpetuò calculos gignere,

N quare

quare Adipis particulæ fortè minimam illam ſanguinariæ maſſæ ſolutionem, & attritionem, & ſucceſſivè novam adaptationem impedire poſſunt, vel ſaltem ſua intima miſcella obtundendo figurarum aſperitatem eas lenire.

Ex hac Pinguedinis cum ſanguine miſcella, ſanguinis aſpera, ſcabroſáque tollitur natura, ob quam inſignes *Gliſſonius* & *Charleton*, ſanguinem partium nutritioni ineptum putarunt: in tabidis abſumpta Pinguedine ſanguinis etiam copiam obſervamus, & ſicuti tota ſanguinis moles in vaſis Pinguedine demulcetur: ità etiam in ſingularum partium nutritione valdè congruum eſt cenſere etiam nexum, & unionem in novis adaptatis particulis induci, & continuatam nutritionem eidem Pinguedini deberi, ſicuti accidit in picturis, in quibus ſaxeæ colorum particulæ oleo veluti calce fixantur & ad invicem forti nexu ſupra telam extenſæ uniuntur.

Ex his etiam ambigi poteſt, num Pinguedo, ad inducendum ſomnum conferat, quamvis circa hunc ſolas palpemus tenebras: quoniam tamen rariorem & obſcuriorem pulſum obſervamus, & partium extimarum refrigerationem, & dum arte, venenis mediis, ſomnus conciliatur, hæc omnia ſubſequi videmus ſymptomata, ideò valdè probabile eſt, ſomno motum inteſtinum particularum ſanguinis intercipi, & conſequenter principium, quo anima utitur ad vigilandum, & ſentiendum diſcontinuatur, nec mutuo motu ejus partes agitantur, in quo fortè conſiſtit actualis ſenſus externorum: Quapropter ſæpè vidi plus juſto obeſos ſomnolentos eſſe, & tandem quaſi obſcurato, vel obliterato pulſu abſque febre ſuffocatos interiiſſe, non ſine reſpirandi anguſtia, quin & plura animalia, cum Autumno impensè ſaginata ſint, ſomno correpta in latebris abſque cibo per hyemem degunt, donec diſſipata Pinguedine acrior redditus, & excitatus ſanguis, ad nova munia, inducta vigilia, revocet. Hæc eadem à *Marcello Donato* confirmantur, qui ex doctrina *Arabum Principis*, & propriis obſervationibus concludit præpingues repentinæ morti expoſitos eſſe, & præcipuè Apoplexiæ, & Paralyſi: & *Fallopius* præpinguem amiſiſſe ſenſum docet ob incraſſatum corium, vel nervorum impactionem, ut ipſe cenſet.

An ex Adipe in mammis lac fiat, dubitari poteſt, quoniam circa mammarum glandulas Pinguedinem multam in nutrientibus collegit natura, non ad ſolam pulchritudinem: unde videmus in Lacte genito multum Butyri c[illegible]hi, multóque etiam ſuperſtite Pingui in Caſeo, & Oxygala, & frequenter obſervamus ex commixto Oleo determinato liquido fieri ſubſtantiam lacteam penès colorem, & ſubſtantiæ modum. In præcitatis Ranis adipoſæ ſtriæ nectuntur ovarii copioſis propaginibus: ità ut probabile ſit oleoſæ ſubſtantiæ portionem Ovorum etiam compagem ingredi, cùm ex Ovi vitello plurimum Olei extrahatur.

Quod etiam tetigiſſe videtur *Hippocrates Lib. de natura Pueri*, ubi docet in mulieribus à partu mammarum venulas ampliores factas Pinguedinem à Ventre trahere, à qua lactis generatio emergit. Diverſam tamen viam viſus eſt aſſignâſſe, venas ſanguineas ſcilicet, uterum

rum & mammas pertingentes; & partium laxitatem; unde media compressione, ut exemplo corii Oleo illiniti probet, foràs erumpat, & propagetur Oleum. Quoniam verò venas sanguinem in solum cor profundere, & eructare probabiliter credimus, non autem in mammas, aliásve partes, per quas propagantur, & vasa, propriáque Pinguedinis receptacula, ni fallor, habemus, quæ in mammarum spatiis evidenter ramificantur, & fortè etiam uteri intimam substantiam penetrant, cùm in omnibus ferè animalibus ad inguina plurimus sit Pinguedinis provêntus, ideò non parùm probabilitatis Hippocratico placito conciliâsse videmur.

Consimili etiam conjectura ducti dubitare possumus, nonnihil etiam Pinguedinis ad seminaria vasa derivari pro seminis generatione, vel saltem miscella: Antiqua enim observatio est, plurima animalia exemptis testibus vehementer pinguescere; unde suspicari possumus de mutua communione, & consensu. Nec leve exhibet argumentum laudata ob simplicitatem Ranarum inspectio, qua media videre est testes quasi ex glandulis conflatos propè renes locatos Adiposis striis intimè cônnexos, ità ut Adipis portiones inter glandulosi corporis interstitia locari evidenter videantur, *Mœbius* fatetur, se in castratorum testibus semen veluti oleosam materiam observâsse; & *Terillus* ex *Schenchio* recitat copiosum sevum in testiculi tumore inventum.

In Canibus, Agnis, Cuniculis, & cæteris ferè animalibus, à membranis Adiposis renalem Pinguedinem investientibus sacculus elongatus veluti vas, versùs testes observatur; & exercitatissimus *Severinus* in *Zootomia* in Cane vas evidens in renali Pinguedine ad spermatica vasa tendens se observâsse fatetur, quod tamen mihi hucusque viderè non licuit. Probabile tamen est, aliquid saltem Pinguedinis in prostatas derivari: unde *Riol. Bartholin.* oleosum humorem ad illinendum urethræ ductum, ne seminis, ac urinæ acrimonia corrodatur, observârunt. His lucem addere possunt Arborum semina, quæ copioso abundant oleo; quod si non ingreditur plantulæ structuram, saltem illam fovet, & nutrit; sunt enim semina velut uterus continens fœtum adhuc vivum.

Ultra corporis ambitum, musculorúmque interstitia peculiaribus locis Pinguedinem natura locavit, & præcipuè circa Cordis basim congeri non casu quidem, sed potiùs ignoto naturæ artificio censendum: nam frustrà gravaretur tantum membrum: Deinde in Ranis, in quibus natura ferè nullas adipe resperlit partes, cordis basim, & auriculæ extremum oleosa Zona cinxit. De usu hujus Pinguedinis laudatur tractatus *Julii Jasolini*, quem hucusque mihi videre non licuit, ab ipso autem ut refert *Schenchius* singularis statuitur usus, ut ignei caloris pabulum sit, qui nihil inveniens seipsum peffundat: Incertis tamen nititur hæc positio: cùm enim Cor ex his quæ nervosus *Baccius de Corde*, non excedat naturam Musculi, quin ex *Harveio* posterius gignatur productione primi calidi, scilicet sanguinis, cadit illud *Aristotelis* & *Galeni* de Cordis insito & influente calore commentum. Deinde dubia videtur positio, vel saltem impropria, calorem egere pabulo, cùm ignis, & consequutivè nova, & superveniente ignearum particu-

particularum eruptione adaugeatur, quò casu, si humido, ut supponitur, calidum foveretur, adaucto calido potiùs exhalaret, & extingueretur faciliùs, quàm præservaretur. Unde potiùs si retundendus esset calor, non quidem cordis, sed pertranseuntis sanguinis, ope intimioris miscellæ contingeret.

Observamus Pinguedinem in sacculis recollectam ad cordis basim, ubi exortus, & propagatio fibrarum, quibus conflatur cor, & in cæteris aliis Musculis non solùm exteriùs in investiente membrana adeps ferè semper luxuriat, sed intimas, & profundas fibrarum intercapedines altè penetrans videtur per intima Musculorum propagari; quod etiam in Piscibus majoribus observatur. *Plempius* copiosa Pinguedine aspergi musculos oculorum credidit ad humectandas, & calefaciendas oculi membranas; docebat *Aristoteles* ex hoc non rigere oculos; & idem in Problem. quærebat, cur pingue eorum absumatur, qui se laboribus dederunt, caro autem musculosa nullatenus emacietur, quod quotidiana experientia firmatur, ut docent plures.

An verò hoc ex sola insensibili transpiratione, motu, & fusione contingat, an quia aliquid è Pingui elevetur, quod non tantùm emolliat fibras, ut faciliùs extendi possint, sed fortè tensionem earundem juvet ad celebrandum motum, vel potius ex motu adaucta circulatione major portio Adipis venas ingrediatur, unde Pinguedinis moles in ambitu, & musculorum interstitiis minuatur, dubitari etiam potest.

Aliud etiam addi posset, carneas scilicet fibras cum cæteris aliis Adipe imbibi, & veluti condiri ad compescendam scilicet nimiam particularum libertatem, quæ transpiratu erumpunt; unde Carnes, Caseum, & similia Oleo exteriùs irroramus, ut intimior humiditas, & partium nodus manuteneatur.

Unum hic speculatione non indignum sese offert: Immortalis enim *Galileus* in scientia nova docebat in Piscibus partes adesse longè graviores aqua, alias autem leviores, carnes scilicet, & cætera ossibus adnata, quibus Ossium gravitas obtunditur, ità ut integri Pisces, licèt ingentibus, & ponderosis præpolleant Ossibus, tamen æquigraviteut cum aqua. Quare præter Carnes in Piscibus grandioribus præcipuè, Olei copiam in ambitu corporis inter musculos transversim totam carneam molem constituentibus, & in capitis præcipuè Ossibus copiosè dispersit natura, ut faciliùs minueretur pondus, & licèt in terrestrioribus, ut idem ingeniosissimè deducit, Carnes Ossibus regantur, tamen dubitari potest ex copioso Pingui Ossium cavitates replente, & Carnibus Pinguedine imbibitis minùs gravitare in ipso etiam aere Animalis Corpus.

Circa Renes etiam copiosè Adipem, in omnibus ferè animalibus, cumulari videmus, de quo aliquid breviter dicendum: A quanam igitur parte erumpat, & effluat, dubitatur: Plures enim è venulis Adiposis, vel saltem ab arteriis sociis, quas à cœliaca deducit eruditissimus *Schenchius*, putant exsudare Pinguedinem. His tamen obstant ea, quæ per hunc Adipem disperguntur, tantum habet Pinguedinis

nis proventum, quantus esset à truncis descendentis arteriæ, & venæ circa quos nullam ferè observamus Pinguedinem.

Aristoteles tertio de partibus animal. docebat Adipem, quo Renes copiosè ambiuntur, non intra ipsos Renes fieri, quoniam densum hoc viscus est, sed circa Renes, quod etiam rationi consonum videtur, cùm Pinguedo Renum membrana Adiposa includatur, ejúsque propagines sequatur, & membrana hæc levissimam quidem adhæsionem cum Renum corpore habeat, & si à fistulosa Renum Carne, quæ demonstrante Orbi ingeniosissimo *Bellino* innotuit, foràs transudaret, plurimum interciperetur à propria membrana, quod tamen non observamus.

Hoc unum videmus in ingressu vasorum circumvolutam Pinguedinem cavum Renum intrare, & sub expanso urethere, & pelvi copiosam substerni, & in Ranis etiam à striis Adiposis per nexum continuatum Renibus oleosæ substantiæ mutuam communionem conspicimus, ex quibus patet via inter intimos renes, & circumpositum Adipem: An verò à Renibus extra fluat, an potiùs ab extra ad intrò, cùm motum mediis ligaturis, vel similibus observare non valeamus, dubios nos adhuc reddit. Accuratissimus *Eustachius* Pinguedinem adeò concretam & duram invenit, ut lapidis ferè duritiem æquaret, qua Pinguedine Renes obstrui, & constringi, & plurimùm imminui non semel vidit. Et *Arist. 3. de Hist. Anim. 17.* Oves præcipuè renibus pingui undique obductis interire, idque fieri pabuli ubertate; quocirca serò ad pascua duci, quo minus capiant pabuli, docuit: Intereunt autem fortasse, quia ex adveniente adipe propriis vasis per adiposam membranam propagatis adeò constringuntur canaliculi, & fistulæ studiosissimi *Bellini*, arteriæ, & venæ etiam per renes propagatæ, ut impedita urinæ secretione, compressis fortasse venis, stagnet impulsus sanguis, ex quo phlogosis, & tandem mors, vel saltem cùm non possint dilatari, & comprimi fistulæ, ità ut exprimatur serum in pelvim, & sanguis in venas emulgentes, tollitur sanguinis recursus in Cor.

Finis Pinguedinis circa renes collocatæ varius statuitur: Plures enim putant renibus vicem gerere mollis straguli, vinculi, & involucri. *Arist. loco cit.* docebat, Pinguedine operiri renes salutis causa, ut melius scil. humorem discernerent, & concoquerent sua Pinguedine; nam pingue omne calidum, calor autem concoquit. Addunt aliqui hac Pinguedine temperamentum renum humidum, & calidum conservari, quod ex perpetua serosi excrementi affusione necessariò resolveretur. His tamen obstant ea, quæ à præclarissimo *Jo. Alphonso Borello* de usu, & modo separationis Urinæ mechanicè habentur; cùm enim urina sola separatione, & divisione facta à figuris fistularum renalium redeunte sanguine per vias quas offendit sibi adaptatas, sufficienter fiat, frustra in Renum carnibus fingimus, & evocamus coctionem à calido, indeque excrementorum secretionem, & si quæ coctio admittenda in Renibus foret, non calido, & humido, sed potius fermentatione, vel digestione, præcipitationéque fieret.

O Proba-

Probabilius igitur est, ex subintrante pinguedine pelvis membranas & fistulas quibus separatur urina, oblíniri contra acredinem, & salsedinem urinæ, quæ continuo suo transitu non levem posset parere excoriationem; & quia natura propagavit in renali adipe insignes venas adiposas, non congruum est credere, cùm eadem penè observetur structura, ac in reliqua Pinguedine, non exiguam ejusdem portionem cum redeunte sanguine per venam cavam commisceri; unde *Forestus* observabat consumpto hujusmodi renum adipe renes, & tandem universum corpus contabescere.

Copiosas in Pinguedine ad ambitum Corporis locatas, & ad linguæ etiam radicem glandulas observamus, quin & Pinguedinem ipsas penetrare videmus, & earum caro ità pingui scatet, ut superius dubitaverim, glandulas fontes esse Pinguedinis, vel saltem medium propagationis ejusdem, ut contendit eruditissimus *Folius:* & licèt à præclarissimis *Angliæ Professoribus* ad diversa ministeria trahantur glandulæ, & in Omento Pinguedinis quasi dixerim Metropoli, exiguæ, & ferè nullæ adsint glandulæ, non improbabile duxi, cùm multum Pinguedinis occupet glandularum intima, ex hujus saltem miscella demulceri acredinem seri lymphatici, sive salivalis, quod per peculiaria vasa à glandulis derivatur, & fortassè ob eandem etiam causam œsophagus, & radix linguæ copiosa imbibuntur Pinguedine, ut & expeditiùs contingat motus, inductâ lubricitate, & à salini, salivalísque seri particulis, à lateribus erumpentis tueatur, quibus non raró erodi contigit, ut in contagione Gallica, in salsis catarrhis, & similibus observamus.

Famosum est etiam apud aliquos, Pinguedinem in corporis nutritionem inedia facessere; unde plura animalia tota hyeme latitantia absque novo cibo vivere. An verò Pinguedo nutriat, factâ additione minimarum particularum, in locum earum, quæ à singulis partibus transpiratione evolant, an potiùs impediendo, vel retardando continuum effluvium, media propria irroratione particularum libertatem, eásque in propria compage manutenendo, utrumque probabile est.

Dubia hæc recipias velim, amice Lector, eum in finem tantùm prolata, ut ferdciora hujus sæculi Ingenia, & oculi perfectiori microscopio adjuti, ad hujus clariorem elucidationem excitentur: Nec mireris, si interim brutorum, viliúmque animalium sectione quasi præeunte luce, incessi, memor illius, quod primo de partibus recitat Arist. *Quamobrem viliorum disputationem perpensionémque fastidio puerili quodam sprevisse, molestéque tulisse dignum nequaquam est; cum nulla res sit naturæ, in qua non mirandum aliquid inditum habeatur.*

DE

DE
VISCERUM
STRUCTURA
EXERCITATIO ANATOMICA
Marcelli Malpighii.

Accedunt

Dissertationes ejusdem de Polypo Cordis, & de Pulmonibus.

SOLERTISSIMIS
ANATOMICÆ SECTIONIS
CULTORIBUS
EJUS IN DIES GLORIAM
CUMULANTIBUS,
CÆTERISQUE
SEIPSOS NOSCERE
CUPIENTIBUS,
RUDES HASCE INVESTIGATIONES
EX ANIMO COMMENDABAT
Marcellus Malpighius.

PRÆFA-

PRÆFATIO.

PLinianum illud elogium, quo naturæ artificium in architectandis minimis animalium moleculis celebratur, jure merito maximis etiam partibus adaptari posse censendum, cum una, eadémque sit, & constans naturæ operandi norma in minimis, æquè ac in maximis, & tantus videatur eorum in natura usus, & delectus, ut ingentes etiam moles sola minimorum compage erigantur: quin & tota laborat natura in minimarum nostri corporis partium coagmentatione, ità ut singula quæque quantumvis diversa, quibus viventium structura coalescit, compendio quodam ipsas construant, juxta illud *de loc. in homine: Corpus porro ipsum sibi ipsi idem, ac simile est, similiter autem habet, & parvas, & magnas partes, & si quis minimam corporis partem acceptam male accipere velit, totum corpus affectionem sentiet qualiscunque tandem ea fuerit, propterea quod minima corporis pars omnia quæcunque & maxima.*

Nec naturæ inopiæ imputandum dum minimorum ope utitur, sed solerti ejusdem artificio adjudicandum; generare enim, & corrumpere præcipua magísque universalia naturæ munera videntur, quæ significantiùs expressit Hipp. *Generari idem est quod commisceri; Perire, corrumpique, ac minui, idem est quod secerni: unumquodque ad omnia, & omnia ad unumquodque idem sunt.* Et quoniam miscere, & separare sunt minimæ organizationis effectus, ideo in magnis, insignibúsque visceribus compingendis minimorum usum necessariò usurpavit. Notum optimè, vetúsque est apud naturæ Mystas, quamcumque miscellam, exclusionémque minimis fieri meatibus, ita ut in urinæ, salivæ, seminis, & aliorum cribratione, sensus, opticis etiam adjutus instrumentis, nequaquam eorum rudem etiam structuram ob exiguitatem, attingat: nec mirum; nam si ex sanguine, vel alio consimili humore, veluti ex fœcunda rerum materia, excitantur omnia quæ gigni, vel deficere dicuntur, dum hæc, ad minima usque,

P inter-

intercedente solutione, aliqualem jam adepta sunt libertatem, solóque motu, & figurâ vim suam exeritura, aliis tamen confusa adhuc, commixtáque remanent, sola ope consimilis meatus, vel minimi cribri separari possunt; quare pluribus, hisq; similibus, segregatione prævii in coacervatis, manifestantur res, vel communi verbo generantur: nec minori utitur minimorum operâ in miscellâ sagax natura, dum fermentationes, minimis in motum actis, mutuo occursu, & tandem unione celebrantur, vel in parvulis, etiam reticularibus vasis, vel saltem carnium exiguis meatibus, ità intimè adaptantur, & uniuntur, ut novâ excitatâ compage in recentem emergant naturam.

Minimarum etiam nostri corporis partium necessariam existentiam diligens exploratio, & miræ inde emanantes actiones deprædicant; tantúmque fuit naturæ studium in his compingendis, ut æquâ lance, tam exiguis, quàm ingentibus suæ micrologiæ munera contulerit: cum enim minima, sui incrementum quandoque exigant, quandoque decrementum patiantur, & contingentia corpora hoc ostendant, ut incongrua non excipiant, proxima verò ac consentientia admittant, & tandem peculiari alicui muneri demandentur, ideo necesse est, ut pro alimonia vasa ad sui etiam structuram exigant, nervorum pariter, & proprii vasis, ut plurimum excretorii, complicatione, conglobentur. Horum igitur continuatione, toti, præcipuísque visceribus colligantur & uniuntur, unde contactis minimis tota animalis hæc harmonia concutitur, & emanantes inde doloris, vel voluptatis motus universum corpus quatiunt, sicut etiam affectis insignibus, præcipuísque visceribus, minima compati necesse est, ità ut antiquum illud, aliàs in scholis decantatum non perperam fortè de minimo liceat usurpare, *est totum in toto, & totum in qualibet parte.*

Horum minimorum opificium non adeò naturæ arduum contingit, ut nostræ intellectioni accidit; difficiliùs enim eorum legem mente concipimus, quam re ipsa à natura peragantur; simplex, una, & facilis videtur in conflandis viventium corporibus, naturæ norma, quam visus est *Hippocrates* de more *lib. de carn.* adumbrasse; evidentiùs eandem viam calcat in plantis, ac animalibus, dum pro nutritione organa fabrefecit; fistulas

fiſtulas namque cum interpoſitis in utríſque appoſuit: alimenti, & humorum aſcenſum, viſcerum, vel muſculorum preſſione, in animalibus molita eſt: in plantis autem externo frigore, vel potius ſolatium radiorum vibratione ſurſum abigit.

Germanam igitur hanc naturæ operandi regulam, his, ruditer de quorundam viſcerum ſtructura exaratis, evidenter deprehendes, ubi minimorum miniſterio perpetuò naturam uti, híſque ingentia excitari, & præcipuum illius ſtudium eſſe ſeparationem, & interdum miſcellam, conſtabit.

Ne miraberis, novum me de Cerebro, Hepate, & Renibus aſſumſiſſe laborem, poſt doctiſſimorum *Willis*, *Gliſſonii*, *Fracaſſati*, & *Bellini* abſolutiſſimas exercitationes: tantorum enim virorum placita temporis beneficio novis obſervationibus firmata volui, ut verificetur *Hippocratis* illud effatum: *Tempus porrò etiam artem facilem, & perviam facit, aut in conſimilem viam incidentibus proceſſus manifeſtos facit*, ità ut concludere poſſim cum eodem alibi: *redarguere ea quæ non rectè dicta ſunt minimè inſtitui: Verùm his, quæ ſufficienter cognita ſunt, teſtimonium præbere animus eſt.*

INDEX

INDEX CAPITUM.

De Hepate.

De Cerebri Cortice.

De Renibus.

De Liene.

De Polypo Cordis

De Pulmonibus

DE

DE HEPATE.

CAP. I.

Compendio exponuntur quæ hucusque de substantia hepatis dicta sunt.

HEpatis historiam apud antiquos, & neotericos abundè exaratam habemus, & novissimè celeberrimi *Glissonii* opera tam copiosis, & dilucidis inventis elucubravit, ut nihil ampliùs optandum videatur. Quoniam tamen ferax est naturæ penu, & variis subsequentium literatorum placitis, quandoque jam denudata veritas, iterum obvelatur, ideò non abs re erit, ut quæ repetitis observationibus ad clatiorem dictorum lucem collegimus, brevibus addamus.

Dimissis igitur membranis, & vasorum propaginibus, quibus coagmentatur hepatis moles, dicendum occurrit de ejus carne, quam, omnium consensu, medica schola ex Erasistrato, parenchyma appellare consuevit, penè ac sit circa vasa determinati corporis affusio. Plures præeunte *Hipp. in lib. de carn.* sanguineis fibris, frigido scilicet atque viscoso, & pingui concreto corpore, hoc ministerium assignavere; & videbatur sua observatione hoc firmare *Harveius* in cervis, docens in primordiis suæ generationis jecur rude esse, & propemodum informe, viderique solum rubicundam, & sanguinolentam affusionem: *Glissonius* autem inter parenchymata recenset, cordi, pulmonibus, & renibus annumerat; addit tamen bilis aliqualem requiri miscellam ex actuali ipsius, & continua separatione. *Ruffus* perfervidum, igneúmque jecur plurimum ad se alimenti attrahens existimat, unde, hujus robore dexteras animalis partes, sinistris præstare infert. Accuratissimus *Joh. Theod. Schenchius*, hepatis substantiam minimè spermaticam esse ex communi Medicorum placito asserit, suíque generis agnoscit, cui similis non reperitur in reliquo corpore, & ideo partem corporis principem creditam fuisse, deducit; hujus substantiæ tantùm esse friabilitatem docuit præcipuè *Glissonius*, ut ablata investiente tunica, & vasorum implicitis nexibus, de facili effluere possit. *Galenus* densissimum licèt hoc viscus appellet, friabile tamen statuit;

in ipso autem substantiæ continuitatem tam necessariam crediderunt Medici, & Anatomici, ut hac vel vulnere, vel erosione sublata, præcipuum hepatis munus impediatur, tumoresque, & morbosæ collectiones excitentur, impedito diversorum humorum motu extra vasa, & extra consuetos carnis meatus. *Hipp. de vet. med.* tenerum, floridum, sanguineum, & densum prædicat jecur, quare, ex diversis suæ substantiæ conditionibus, quibuscunque occursantibus resistere monet, ob sanguineam autem naturam, ejusque mollitiem, doloribus & tuberculis obnoxium fatetur.

Quare ex ambiente externa hepatis membrana configurationem subortam fatentur Anatomici: tam variè tamen in brutis configuratur hepar, ut nulla sit in hoc naturæ operandi statuta norma. In hominibus ipsis quatuor lobos propriis insignitos nominibus Antiqui enumerabant, referente enim *Ruffo*, portas, mensam, gladium, & unguem appellabant, & *Protospatarius* novis distinxit nominibus, unde dicti sunt focus, mensa, culter, & auriga: *Galenus*, quem plures sequuntur, quinque exponit lobulos: *Columbus* tamen indivisum asserit, & *Glissonius* pluribus formam ejus individuam in hominibus firmat: perfectissima enim omnium figura homini perfectissimo, consentientibus cæteris commodis, & utilitatibus necessariò competebat; in avibus autem, & quibusdam brutis in multiplices findi lobos, ut contiguis partibus, corporisque trunco suam præstet operam, & situm, docet; unde observat in cuniculorum jecoribus fibram dextram reni dextro locum præbere, sinúque amplo excavari, ut ipsum admittat: in avibus sinistro lobo (eodem docente) jecur amplexatur, & suprema loborum cavitate cor cum investiente capsula, excipit.

CAP. II.

Hepatis accurata sectio, ejúsque observatio & divisio.

DEtracto membranoso hepatis involucro, quo circumambitur tota jecoris moles, sese consideranda objicit ejusdem substantia: & quoniam in perfectioribus sanguineis animalibus hoc solenne est, ut ipsorum simplicitas multis obscuritatibus implicetur, hinc necesse est, ut imperfectorum animantium observatione gradum nobis faciamus. In cochleis igitur, ubi imi ventris viscera evidentiora patent, conglomerata quædam, insignis, si ad totius corporis molem referatur, glandula, conspicitur, fusci coloris, in insignes fibras divisa, supra intestinorum longitudinem excurrens, quæ ex situ, ex vasorum connexione, evidenter hepatis naturam, & munus explet; hæc in quamplurimos lobulos dividitur, non sphærica, sed conica potius figurà donatos: nec sat est naturæ hanc parasse divisionem, sed minimorum, valdè amica, ulteriorem, solóque microscopio conspicuam, molita est; nam singuli mox expositi lobuli, velut ex parcis uvæ racemi conglo-

conglobatis, subrotundis corporibus, acinorum instar conflantur, quæ cum toto lobulo mediis vasis connexionem habent: singula tamen proprio describuntur termino. In lacertis idem elucubravit, quibus hepar in multiplices, oblongos, & quandoque graciles dividitur lobos; in his ità evidenter sunt hujusmodi lobuli, ut absque microscopio conspici possint; quin etiam interstitia, & eorum fines punctis quandoque atris designantur, in his quoque eadem consueta subdivisio observatur in singulis lobulis, qui glandulosis acinis constant. Nec unicus est naturæ mos in solis insectis, sed eadem methodo in componendo perfectorum hepate visa est incessisse: in piscibus enim, & præcipuè in *Galeo*, (licet ejus jecur in duas conspicuas fibras, & oblongos lobos dividatur, veluti insignes quasdam linguas abdominis longum percurrentes) idem observatur: conflatur enim, quod usu microscopii, quin & solis ipsis oculis conspici potest, ex lobulis, quales in pulmonibus jam descripsimus, fere innumeris, membranosis nexibus continuatis, quorum figura trifolium ruditer æmulatur. In aliis etiam piscibus, quibus continuari videtur hepatis substantia, idem observatur evidenter, ut in anguillis, in quibus omnibus etiam glandulosi acini deprehenduntur.

Subsequuntur medii ordinis animalia, quorum hepar ab exarata piscium structura non valdè distat; ut in mure, &c. *Severinus in Zootom.* in *Marte* masculo observavit hepar septem fibris constans, quarum infima quædam trifida, veluti pes galli erat: probabile enim est idem accidere, ac in pulmone, in quo, licet evidens illa, & rudis divisio quatuor tantùm lobos efformet, quandoque tamen, si vasorum rami ultra protrahantur, ex adnatis hinc inde lobulis appendices illæ excitantur, quibus pulmones connectuntur pleuræ, vel saltem inæquales illæ apophyses versus septum transversum pendentes constituuntur; & quoniam vasorum rami hinc inde bifurcantur, accidit, ut appensi lobuli, ni adinvicem nectantur, de facili, solutas & trifidas efforment ex conglobatis extremis lobulis fibras.

In *Sciuro* elegans, & clara est jecoris compositio: primo namque in multiplices dividitur fibras, quas interstitiorum diversus color in plures lobulos divisas indicat, & tandem emergunt glandulosi illi acini extra assurgentes, ut quid distinctius vix conspici possit. In sanguineorum autem perfectorum indagine lucem adferre possunt, quæ ab Anatomicis cursim, & veluti in umbra observata fuere, inter quæ extat illud à prædecessore meo doctissimo *Cortesio* exaratum; Hic enim foramina quædam, seu rimulas in jecoris carne deprehendit: *Glissonius* etiam in laudata hepatis anatome, continuitatem hepatis debilem, infirmam, atque friabilem exhibet, hæc subdens, *Nisi enim membrana, à peritonæo orta, ipsum arctè complecteretur, vasáque per totam illius substantiam disseminata, mutuis passim nexibus invicem copulata, idem firmiter constringerent; facilè profectò levi aliunde vi illata non modo rimas ageret, sed & frustillatim dispergeretur:* & inferius habet: *Vidi aliquando in gibba quorundam jecinorum parte rimas, & hiatus majusculos, qui forte à partium extremarum violentiore complicatione ortum duxerant, quemadmodum & panis frustum nimia incurvatione diffringitur. Rimis*

istis,

istis, sive fissuris (quo tempore mihi eas videre contigit) natura medelam attulerat, non quidem facta agglutinatione, aut cicatrice, sed tenuis pelliculæ superinductione, qua utrumque fissuræ latus obduxerat, manentibus tamen labris sejunctis, licèt illa se mutuo attingerent. Quibus omnibus liquet continuitatem parenchymatis hepatis in accuratissimo viro tam altas habuisse radices, ut licèt Natura contrarium in exigua aliqua portione obtulerit conspiciendum, fortis tamen imaginatio, ut quid morbosum, externísque causis excitatum, dijudicavit & rejecit. *Fernelius* rimulas in hepatis parenchymate observavit, hásque sponte ortas, sola nativæ humiditatis privatione, & nimia siccitate excitatas putavit, quod quidem velut incredibile quoddam à *Mæbio* rejicitur, eo quia licèt corpus, & viscera marasmo quodam contabescant læsa nutritione, & inducta sicca intemperie, quia tamen sensim procedit marcor, & tantus subrogatur ex potu, & sanguine humor, ut totalis arceatur siccitas, ideo impossibilis videtur tantus siccitatis excessus, ut scissuræ emergant; si tamen ambo gravissimi Viri iteratis sectionibus, variísque animalium jecoribus explorassent, has rimulas, ut perpetuas, eásque naturæ filias admisissent. His igitur præmunitus liber animus, de facili, sensuum germanis impressionibus assentietur, & rerum compagem, qualem paravit natura, dijudicabit.

In bovis itaque jecore, ablata tunica, interstitia, & contermini lobulorum fines observantur, in majoribus præcipuè vasorum bifurcationibus, ubi dum hepatis compages vi disrumpitur ex solidis vasorum ramis ità custodiuntur intercepti lobuli, ut eorum exterior structura, & nexus conspici possit. Hoc etiam felicius accidet, si leviter jecur maceretur, & postremò elixatione media; licèt enim nectentes, & investientes corrugentur membranæ, evidentiores tamen lobuli redduntur.

Hoc totum mihi primò sese videndum facillimo negotio obtulit in animalibus nuperrimè natis, & præcipuè in fele, in quo ab extima hepatis superficie, ità distincti emergunt lobuli, ut repræsentent Anaglypta, suis intercapedinibus, & spatiis. Tandem in homine, diluto præcipuè sanguine, immissa aqua, jecoris omnem substantiam lobulis contextam observabis, qui & ipsi cum cæteris perfectioribus brutis racemorum congeriem exhibent, quod, ut pateat, diversa perquirenda sunt jecinora, à quibus coctis unguium ope exterior membrana leviter abradatur; ità ut concludere possimus hoc perpetuum extare in singulis animalibus.

In compingendo itaque hepate talis videtur firma naturæ methodus. Vasa in jecore, medio involucro communi, à *Glissonio* observato, ità in ramos hinc inde disperguntur, ea inquam proportionali via, quam in pulmonibus intuemur; ad singulas autem vasorum propagines, licèt etiam exiles, lobuli appenduntur, conicam, ut plurimum, servantes figuram, non absimilem à descripta jam in pulmonum divisione; consimilem etiam passim in pancreate, cæterísque conglomeratis glandulis observamus. Lobuli hi propria circumambiente membrana vestiuntur, & continuatis per transversum membranosis nexibus firmantur, ita ut intermedia spatia, & rimulæ, minimæ tamen, inter

lobu-

lobulorum latera emergant, & taliter sibi adinvicem adaptentur, ut nec major, nec minor inde intercapedo suboriatur, mutata scilicet conorum magnitudine, situ, & adaptatione; ut evidentius in pulmonibus demonstravimus. Observandum tamen non eandem omnino in omnium animalium jecoribus similem esse lobulorum figuram, sed utplurimùm variari; in piscibus enim superius expositis trifolium referre videtur: ex hoc emergit præter eorundem substantiæ laxitatem, mollitiei, & flexibilitatis non incongrua causa: quo enim majores sunt lobuli, nec ità intimè adinvicem adaptantur, ità ut insignes rimulæ suboriantur, eo magis tota moles flectitur, ut in quibusdam piscibus accidit, qui flexuosè incedunt, quibus etiam in insignes fibras dividitur. In aliis animalibus lobulorum figura pisum æmulatur, & in fele sex, aliquando plura latera observantur, in homine idem adamussim, unde *Mœbius* in humano hepate lapides tesserarum figuram æmulantes vidit: erant autem proculdubio hepatis lobuli conclusi, & concreto tartaro petrificati.

Glandulosi acini, quibus lobulus componitur, cùm peculiarem circumscriptionem habeant, necessariò propria & ipsi figura, quæ utplurimum hexagona, vel plurium laterum est: hinc etiam necesse est, ut adinvicem præter vasorum ramos peculiaribus membranosis vinculis nectantur, & interstitia aliqua emergant, quæ in piscibus, & imperfectioribus magis conspicua sunt, in perfectioribus autem obscurantur.

Ad singulos autem, hósque minimos lobulos, prout experiri licet, & ex pluribus etiam colligere, multiplices vasorum rami derivantur; nam surculi venæ cavæ, & portæ, porique biliarii indeficienter per totum hepatis corpus ramificantur, ut luculenter etiam *Glissonius*, in nondum satis laudato hepatis opere, nobis indicat, & sanguineum vas in lobulis, extimam hepatis superficiem constituentibus, è centro ejusdem erumpens, hinc inde ramificatur per totam peripheriam, bifidos promens ramos, à quo totus lobulus irrigatur, quod etiam de penitioribus dubitari potest; & licèt sensus, in perfectioribus præcipuè, non attingat extremas vasorum propagines, ad glandulosos acinos hiantes, ratione tamen id sufficienter assequi videmur; tota enim jecoris moles ex his duobus coalescit; glandulosis scilicet acinis, & diversis vasorum propaginibus; quare, ut aliquod ab his commune opus emanet, necesse est, ut inter glandulas, & vasa commercium intercedat. Ulterius in hepate eum servat natura morem, ut venæ portæ propagines arteriarum vices gerant, quod tunicarum multiplicitate indicavit, & tanta est societas, & nexus portæ cum poro biliario, ut arctè amborum ramuli eodem contineantur involucro; & acutissimus *Thomas Cornelius* vermium multitudine interdum ità repletos eosdem pori ramos fatetur, ut hac potissimùm ratione distinctionem à sanguineis vasis collegerit.

Apud antiquos certus videbatur in hepate statutus limes pro vasorum divaricationibus: cavum enim hepatis solis portæ ramis irrigari creditum est, residuum autem cavæ surculis demandabatur, & *Spigelius* addebat, majorem esse portæ portionem, quàm cavæ, quod utrumque falsum deprehenditur, ut peroptimè probat *Glissonius*, & sæ-

pius in recenter natis brutis expertus ſum; in quibus facili abraſione propriæ carnis, vaſorum in univerſum propagines obſervantur æquali numero, & mole, ità ut ſinguli lobuli, & glandulosi acini gibbam, & cavam hepatis regionem conſtruentes, iiſdem polleant vaſis. Illud tamen mihi nunquam obſervare licuit, quod à nervoſo *Bachio* ſcribitur, ramos portæ cavæ propaginibus uniri, & ſibi invicem adnaſci, ità ut una videatur vena, quod abraſo jecoris parenchymate clarè ſe vidiſſe fatetur: quin immiſsâ fiſtulâ, turgente flatu in cava, & porta, conjunctiones haſce conſpexiſſe addit. Plures ſæpe à *Gliſſonio* deſcriptas conjunctiones vidi, & quoniam innumeri ſunt hepatis lobuli hinc inde vaſis appenſi, inde eſt, ut neceſſariè in quamcunque partem diramentur Surculi, & ità ſuperequitationes, & conſimiles contingant conjunctiones; ſuccedit etiam, apertis vaſis, crebra foramina conſpici, quæ nil aliud ſunt, quàm vaſculorum origines, & hiatus, qui anaſtomoſis ſpecie multis impoſuere, ſicut in pulmonum vaſis accidit, ità ut cordati etiam viri decepti ſint. Illud etiam à *Gliſſonio* additum infirmare videtur cavæ, & portæ anaſtomoſes, cum immiſſo liquore per portam tota hepatis caro, deterſo ſanguine, & bile, colorem immutet: unde concludi potius poteſt, glandulosos acinos, quibus hepatis moles excitatur, medium eſſe inter aſportantia, & deferentia vaſa.

CAP. III.

Hepar glandulam eſſe conglomeratam.

SUB quoniam genere carnis, exarata hucuſque hepatis ſtructura reponenda ſit, non eſt fortè ità difficile, ut ex dictis non eruamus. Configuratio externa, ſubſtantiæ modus, connexio, hiantium vaſorum varia genera, indéque emergentes morbi, humanæ ſufficiunt conjecturæ, ut partes ſub fictis quibuſdam univerſalibus naturis, & generibus reponantur; ratum autem apud omnes eſt, pancreas, parotides, thymum veras eſſe glandulas, quas Clariſſimus *Warthonus* deſcripſit, parenchymata eſſe ſpermatica una communi membrana univerſim, & frequenter fruſtulatim incluſa, nervoſa potiùs, quàm ſanguinea, nervis, arteriis, & venis, alióque peculiari vaſe donata. Et *Hippocrates* libro peculiari monebat, glandularum ſubſtantiam talem eſſe, qualis in reliquo corpore non reperitur, raram ſcilicet, & pinguem, friabilem, multis vaſis, quibus humor in eas confluit, & reflectitur irrigatam: expoſitam autem ſtructuram cum pancreate, cæteríſque manifeſtis glandulis jecur evidenter habet: configuratio enim extima, licèt quoad univerſam molem varia ſit, lobulorum tamen aggregatione, & compage conſonat; contingit verò variatio ex diverſa vaſorum bifurcatione, hepatis ſitu, abdominis figura, & animalis inceſſu: quin & in ipſo etiam pancreate non ubique ſibi ſimiles

ſunt

sunt contermini fines: nam aliquando totam æmulatur linguam, quandoque bifurcatur, & diversas recipit laciniationes; in jecore etiam substantiæ modus, nexus & color, prout cæcutientibus nostris permittitur oculis, omnimodam sortiuntur cum glandulis rationem; nec urget consuetus hepatis color; si enim sanguis exhauriatur, albicat, quin & in fœtu hoc observatum legimus; in piscibus etiam modò albescit, modò flavescit, ità ut variis cribratorum humorum coloribus inficiatur. Vasa item, quæ glandularum ministerio inservire solent in hepate, ut superiùs retulimus, insignia sunt, venæ scilicet, arteriæ, nervi, propriùmque vas, porus videlicet biliarius. Enati etiam morbi utrique videntur communes, & penitus similes; in glandulis enim ex concretis succis, ex tartarea, gypsea, & quandoque aquea excitari solent materia, ut passim in parotidibus, colli glandulis, & aliis cum animalis detrimento observamus, quod & in hepate contingere docent plurium virorum observationes. In hepatis pariter lobulis vermium frequens generatiò conspicitur, ut testantur *Bauhinus*, *Montuus* & *Schenchius*, quod in cæteris glandulis facillimè excitatum quotidie deprehendimus, in canum præcipuè conglobatis glandulis. Accedat etiam, in interstitiis lobulos dividentibus, aqueos assurgere tumores, quales in pulmonum spatiis aliàs fieri indicavimus; & tandem tanta est signorum & accidentium, quibus glandularum naturam designamus, firmus in hepate consensus, ut magni alioquin Viri, nolentes etiam, sola sensuum vi hepatis frustula Glandulas appellare cogantur. Hoc accidit *Regemortero* apud *Glissonium*, qui in cujusdam cadaveris sectione hepar interiùs, & exteriùs infinitis penè glandulis pisi instar scatens se observâsse fatetur: nec credibile est, eas adventitias fuisse à morboso ægri statu inductas, ut censuit observator, sed quæ in omnibus ob exiguitatem latent, ex aucta magnitudine, & soliditate concreto gypseo succo manifestas apparuisse, & ut evidentiùs nobis innotesceret, inter glandularum genus reponendas esse, consimilem affectionem in glandulis colli ejusdem ægri per multum temporis exhibuit natura, vel saltem morbus, eadem enim materia ad concretionem prona, in consimilibus glandulis excitaverat tumores.

Hepatis etiam primæva generatio ab *Harveio* graphicè descripta lib. de gener. animal. hoc totum innuere, digitóque indicare videtur. Habet enim die 7. & 10. propaginibus umbilicalium vasorum jecoris parenchyma accrescere, quemadmodum uvæ racemus, germina virgultis, incipiens spica gramini, nam opposita est uvæ similitudo; siquti enim singulis racemi fibris, & vasorum finibus conglobata quædam moles appenditur, quæ ab excurrentibus per racemum vasis, sibique continuis humorem recipit, cribrat, & per alia diversa, nováque vasa contento semini, seu plantulæ communicat, ità omnibus venæ portæ extremis ramulis glandulosos acinos addidisse naturam probabile est, ut appulso humori subservirent; & sicut totus uvæ racemus exiguis, quasi botris, vasorum communione, & nexu conflatur, qui & ipsi appensis acinis conglobantur, ità totum jecur constat multiplicibus lobulis, qui coagmentantur glandulosis globulis.

Insignium

Insignium *Glissonii*, *Warthoni*, *Silvii*, *Stenonis*, & aliorum circa glandulas elucubrationibus duplex ipsarum genus nobis hucusque innotuit, unde divisio illa conglobatarum & conglomeratarum circumfertur; differunt autem interna structura, (quæ licet nos ob exiguitatem adhuc lateat, de ea tamen aliàs nonnulla promemus) externa item configuratione, appensis insuper vasis, liquoribusque inde separatis: nam conglomeratæ, ut pancreatis, & thymi exemplo firmari potest, in frustula, exiguásque portiunculas dividuntur, quæ & ipsæ glandulosis aciniis componuntur, ut in bovis thymo observavi, à quibus insigne quoddam vas originem trahit, cujus ope determinatus humor minima glandularum structura separatus, in peculiarem cavitatem specifico usui eructatur, quæ omnia non ità adamussim in conglobatis observata videbis; nequaquam enim in frustula dividuntur, sed irregularem figuram omnimoda suarum partium continuitate, vel saltem contiguitate, habent, ità ut firmior videatur ejus caro, & compositio; & licèt adhuc dubitetur, quodnam vas è conglobatis erumpat, illud tamen valdè probabile videtur, lymphatica ab his exoriri; vel saltem non hucusque innotuit, an separatus humor diversis usibus inserviat, ut de conglomeratis accidit, sed in unicum conspirare ministerium apud plerosque evulgatum est.

His itaque probabiliter statutis, non incongruè determinare possumus, hepar conglomeratam esse glandulam, cum in diversa frustula & acinos dividatur, unico excretorio polleat vase, & determinatum separet succum in cavitatem intestinorum eructandum. Et si solus intuitus, exteriórque species ad ferendum judicium sufficerent, solo piscium jecore conspecto lis dirimeretur, nam omnimodam undequaque cum pancreate, & thymo similitudinem exteriùs habet, si præcipuè contentus sanguis effluat, & diluatur.

CAP. IV.

Proponuntur Wartboni rationes, & solvuntur.

HEpar inter glandularum genus, rationibus hucusque allatis, reposuimus; & hoc placitum Clarissimi *Wartboni* urgent allatæ rationes libro de glandulis exaratæ; his insistendum duxi: nec mihi cum Viro de re medica benemerenti congredi est in animo, sed ut ei potissimùm uberior philosophandi campus ex his, quæ menti, oculísque meis occurrêre, aperiatur.

Præmissis igitur communitatibus, quibus viscera (inter quæ locat jecur) & glandulæ conveniunt quod scilicet omnes hæ partes à cæteris quodammodo discretæ, velut insulæ, in corpore locentur, sui generis parenchymate polleant, & ad officiale, publicúmque munus destinentur, præcipuas insignésque differentias, quibus à viscerum natura

tura arcentur, subdit, inter quas primo exaratur, omnia scilicet viscera partes esse quavis glandula majores, quod tamen non ità urgere videtur; nam major, vel minor magnitudo non arcet ab unitate ejusdem generis, & naturæ; sicuti glandulæ miliares in extima cute, in palato, & aliis etiam partibus locatæ, si pancreati comparentur: exiguæ, & minimæ licèt appareant, non tamen extra glandularum genus locantur: postremò sit parvitas constitutiva glandulosæ naturæ, vel saltem necessariò consequens, lobuli minores, & glandulosi acini, qui singuli completæ glandulæ substantiam, & munus habent, in hepate occurrent.

Additur secundò omnibus glandulis (excepto solo liene) nobilius esse jecur, & ad vitam maximè necessarium. De partium nobilitate parùm folicitos video magis sensatos Viros, & nostro sæculo corporis Monarcham cor ipsum bajuli, quin & molaris Asini ignominiis oneràsse; sanguinem verò, transactis temporibus nec anima ipsa dignum, supremam nostri corporis partem dijudicàsse.

Circa verò necessariam operam, & ministerium pro conservatione vitæ consimilem in utriusque reperio necessitatem, & usum; deficiente enim in pancreate continua succi illius separatione, vel saltem vitiata ejus natura, labefactatur totius corporis œconomia, chyli, sanguinis, & aliorum coctionum symmetria, & quandoque etiam animalis facultatis vis obtunditur, ut in Hypochondriacis accidit, & evidentem, insignem, & ferè incurabilem subsequi læsionem quotidie observamus, cùm mitior fortè noxa, & mortis timor contingat in jecoris abscessibus, tumoribusque, dum & hujus abscissa etiam parte sanantur ægri, sicuti in pulmonum erosione per plures adhuc annos superstes manet animal. Pancreatis ad vitam necessarium usum idem *Warthonus* binis, hisque celebratissimis historiis firmat: & ego bis vidi insignem hujus tumorem, labefactata prima coctione, tandem chyli distributionem, angustato inferiori ventriculi orificio, ultimam necem intulisse.

Objicit tertiò, viscera, & hepar ipsum venas habent, & arterias ampliores, & licèt in jecore exigua sit arteria, porta tamen, quæ ejus munus explet, amplissimo trunco, insignibusque ramis per ipsius substantiam diffusis superbit, glandulæ autem ex opposito exilibus venis, atque arteriis pollent. Ad hoc autem illud sufficiat, ampliora quidem vasa in tota jecoris compage observari, & si eorum propagines ab lobulos extensas rimemur, ejusdem magnitudinis, & fortè etiam minoris, ac in glandulis præcipuè conglobatis, reperiemus; cogitur autem natura insignes ramos, & truncum per hepar dispartiri, quia cùm per plurimos lobulos, & indè ad glandulosos acinos insigne spatium occupantes dispergere necessariò cogatur, & mos sit in vasorum productione, ut sensim decrescat, ideò insignis truncus exigitur. His accedat, sanguinis copiam requiri, quæ, ut faciliùs accedat & recedat, insignes hosce tubulos sibi postulat.

Huic affinis succedit objectio ex vasorum in visceribus magis conspicua distributione, quæ ob exilitatem in glandulis, & parenchymatis inseparabilem substantiam, obscura omnino existit, cui sat est di-

xisse, ramorum propagines, quæ abrasa hepatis carne miris plexibus conspiciuntur, non penetrare carnem, cùm ipsa in acinos divisa minimis propaginibus appendatur, & adnascatur. Deinde in pancreate, in parotidibus ramorum bifurcationes & divaricationes æquè conspicuæ sunt, ac in visceribus appellatis, si insignes ramos lobulorum spatia excurrentes perscrutemur. Et si libet consuetam naturæ methodum rimari, in quacunque corporis particula, vel maxima, vel minima, utitur perpetuò exili, & exigua vasorum propagine, quæ nec instrumentis opticis fortè attingi potest.

His duas alias addit differentias, hepar scilicet cum corde, pulmonibus, liene & renibus magis sanguineum esse: est enim rubicundius, calidius, & vitalius; glandulas autem potiùs spermaticas, pituitosásque esse, undè ultimò concludit, viscera sanguini quoquomodo ministrare, glandulas autem & sanguini, & cerebro famulari. Primæva autem partium ex uno colliquamento productio, & earum dealbatio abstersso sanguine identitatem evincunt; nec undequaque verum est glandulas perpetuò albescere, nam dantur aliquæ, quæ interiùs omnes rubent, saltem in aliquibus conglobatæ portionibus ex affuso sanguine impensè etiam rubent, quod in glandulis ad inguina observavi. Et postremò nondum certum est, an omnes glandulæ succo nutritivo, vel ejusdem depurationi, nervorúmque ministerio incumbant, cùm salivæ materia probabiliter ab arteriis effluat, quod idem in pancreate, & in aliis dubitari potest. Quare satiùs est credere, ex dicendis etiam inferiùs, omnem depurationem, secretionémque succi sive excrementitii, sive proficui è sanguinis massa, solis glandulis deberi.

CAP. V.

Porus biliarius est hepatis excretorium vas.

CONglomeratam glandulam jecur esse, rationibus, & autopsia hucusque prout licuit, firmavimus, & quoniam conglomeratis glandulis hoc est solenne, ut proprio excretorio vase polleant, quod inductione, ducibus clarissimis Viris *Sylvio* & *Stenone*, firmare possumus, dum naturæ consuetum hoc opus in parotidibus, pancreate, salivæ, sudoris, & lacrymarum glandulis, aliisque in quibus dispersum per propriam substantiam peculiare aliquod vas conspicitur præter communia vasa, venas scilicet, arterias, & nervos, ideò in hepatis structura hujusmodi inquirendum venit.

Quodnam autem hujusmodi sit hepatis excretorium vas indicare videtur ejus compages, non accurata tantùm sed rudi etiam observatione tentata; in eo enim radicatur cum cæteris aliis communibus ductibus biliarius porus, ità ut quemcunque lobulum, & appensos glandulosos acinos tùm in centro, tùm in extremitate locatos attingat, & in

in conspicuum truncum facessens ad duodenum tandem deducatur, cui etiam additur felleæ vesicæ truncus cum propagatis radicibus in aliquos hepatis lobulos. Quòd autem biliarius porus, velut peculiare vas hepati inserviat, demonstrat contenta materia, quæ certæ à nullo alio vase transmittitur, & effluit; & licèt adhuc dubium sit, an bilis à cysti in jecur effundatur, an verò ab hoc in cystim, & duodenum demandetur, constat tamen porum biliarium radicésque cystis solas esse vias, quibus bilis commeatus habetur; quare ex conglomeratarum natura, ex vase nullibi in cæteris partibus observato, & tam copiose per jecur disperso, & peculiari humore (transducta scilicet bile) concludere possumus, porum biliarium excretorium, seu saltem peculiare hepatis vas esse.

Sed ardua, multíque momenti sese offert difficultas, nam videtur inconcussum apud omnes à jecore propagari lymphatica vasa à famigerato *Bartholino* detecta, in quibus, ligaturis mediis, turgentia inducta versus hepar, ab ipso lympham emanare, & ad centrum dirigi ostendit, licèt nobilissimus *Bilsius* dimisso vinculo contrarium ostendere conetur, acritérque tueatur: quare, illo admisso, videbitur natura multiplicàsse excretoria vasa, & dubii hærebimus, quodnam sit germanum ipsius vas, simulque corruet illud à laudato Stenone expositum, lymphatica à conglobatis oriri, & ab his in alias propagari, à conglomeratis autem excretorium tantùm vas erumpere. Ut huic difficultati, quantum expedit negotio nostro, satisfaciamus, sufficit innuere, initium lymphaticorum à penitioribus hepatis partibus ab Anatomicis hucusque desiderari, quin *Bilsius* ipse fatetur ramis tantùm portæ hærere, & ad muscum earum membranis contentum hiare, & *Glissonius*, licèt ea ad capsulam portæ ingressa videat, tamen ulteriorem in parenchyma progressum nec vidit, nec admittere videtur, eò quia, ipso docente, recta pertranseunt partem illam hepatis, dum capsulam adeunt, quod non accideret, si in singulas jecoris partes essent propaganda, quod fatetur etiam *Charleton.*

His omnibus accedat ratio, si ab hepatis substantia primum exortum traherent lymphatica, non esset major ratio, cur ab uno lobulo, quam ab alio emanarent: quare cùm ferè innumeri sint, tot etiam necessariò essent lymphatica, quæ tamen circa hepar pauco comprehensa numero observantur; & quoniam videtur multorum observatio, hæc ortum trahere à conglobatis glandulis, ideò satiùs est credere, cùm in cavo jecoris sub involucro, ubi vasa sanguinea, & porus biliarius ipsum intrant, conspicuæ glandulæ conglobatæ reperiantur, ab his lymphatica erumpere: has in vituli jecore sæpissimè observavi; nec inconsuetus est naturæ, mos colligandi scilicet conglobatas cum conglomeratis; laudatus etenim Steno in parotidum icone contiguam describit conglobatam glandulam cum appensis lymphaticis: ideò ex his omnibus valdè probabile est germanum hepatis excretorium vas esse porum biliarium, lymphatica verò adnatis glandulis inseri, nullúmque intimum commercium cum jecore sapere.

CAP.

CAP. VI.

De Hepatis usu, & an sanguificet.

TAnta est humanarum rerum vicissitudo, ingeniorúmque variæ subinde ortæ speculationes, ut nec uno momento eadem persistat res, quas quidem ærumnas in solo jecore ità cumulatas vidimus, ut multarum tragœdiarum extiterit theatrum.

Antiquissimum viguit apud Rationales dogma, hepatis munus esse sanguinem ex chylo conficere, ità ut apud Græcos, & Arabes nil notius, & certius existat, eò quia excrementa sanguinis circa jecur locentur, in quod chylosa sanguinis materia devehitur; ab hoc, veluti primo principio, venæ exortæ in truncum assurgunt, ut ibidem genitum sanguinem universo corpori communicent, & tandem oblæso jecore languet corpus, & animalis œconomia vitiatur: Et licèt inconcussa fuerit multis sæculis opinio, soli hepati sanguificationis opus deberi, qua tamen particula peragatur, controversum exitit: *Bauhinus, Piccolomineus* & alii sanguinem efformari solis venarum tunicis docuerunt, parenchyma autem vasorum diramationem tantùm fulcire crediderunt. *Vesalius* autem hepatis carnem primariam sanguinis effectricem credidit ex ingenita vi producentis sibi simile; nec minor dissensus in viarum assignatione, quibus vehatur chylus in sanguinem mutandus: constans enim fuit priscis temporibus venis mesaraicis, vel unà cum sanguine, vel diverso tempore ab intestinis in cavum hepatis deferri: mox felici hoc seculo detecta *Aselliana* vasa, ob contentum chylum, & ab intestinis evidentem radicationem, muneri huic destinata fuere; paulo post tamen novus ipsorum innotuit terminus, & semita, unde qui pro focis, & aris ad tuendam jecoris dignitatem dimicabant, antiquam chyli semitam novo sanguinis circuitu stratam & rectam assumpserunt, inter quos Nobilissimus *Bilsius* quem sequuntur *Deusingius, Riolanus, la Noble*, & alii; hujus autem renovatæ assertionis Achillem molitus est *Bilsius* famigeratissimo illo experimento canis adhuc viventis secti, in cujus mesenterio arterias nodo vincit, & iterum cutim consuit, ut rursus post quinque horas aperiat, in quo vacuæ arteriæ, venæ autem refertæ succo quodam subobscuro, & cinericeo deprehenduntur; cùm autem hujusmodi nequeat propagari ab arteriis ob injectum vinculum, necesse est fateri ab intestinis per continuatas radices ascendere.

Hoc experimentum multorum torsit ingenia, multísque etiam oppugnatur, vel saltem ejus inefficacitas ad inferendam sanguinis in jecore productionem arguitur, & demonstratur: Felicissimus enim *Thomas Bartholinus* negat mesaraicas venas hoc succo ab intestinorum cavitate hausto turgere, quia aliunde venas ebibisse credit; cùm vasa absolutè in ipsam non hient: quare succum hunc ex refluo sanguine à liene partibus inferioribus derivat, & licèt ejusdem succi congelatio

à *Bilsio*

à *Bilsio* ad evincendum chyli naturam usurpetur, contrarium tamen ex ea elicit Bartholinus: cùm hæc nequaquam chylo accidat, sed sanguini tantùm.

Ingeniosissimo *Stenon* in responsis ad vindicias hepatis redivivi narrat, se hujusmódi experimentum tentâsse binis in canibus, & post quatuor horas eductum è vena porta succum, sanguinémque è vena cava, & aorta aeri exposuisse, omniáque æquè concrescere & splendescere observavit, unde ex hoc verum sanguinem censet. Hoc totum verissimum reperi in canibus, tùm diu jejunis, tùm cibo copioso refectis, post abdominis sectionem, venarúmque vinculum, diu adhuc superviventibus; nam in utrisque turget insigniter mesaraicis interceptus, & contentus sanguis, aerique expositus eundem colorem substantiæque modum exhibet, qualem in majoribus venis observamus; quòd autem injecto vinculo in mesenterii arteriis turgeant comites venæ detumescentibus arteriis, difficilem fidem assequi videtur ex legibus circularis sanguinis motus: quoniam tamen singulæ mesenterii portiones, quæ hinc inde insignibus vasis continentur, ad intestina derivatis, minimo sanguineorum vasorum rete ab iisdem emanante irrigantur, non absimili forma, ac videmus in arborum foliis; ideò sanguis ab arteriis citra ligaturam in hos continuatos retis ramos, nudis oculis inconspicuos, totúmque membranæ amplum spatium excurrentes, derivari potest, & ex his consueta naturæ via paratur in comites propagines reticularis venæ, & tandem in ramum venæ arteriam ligatam concomitantis: videmus enim tam facilem esse progressum ab extremis arteriis, meatibúsque carnium in venas, ut post obitum tota ferè sanguinis massa undique confluens in venis majoribus recolligatur.

CAP. VII.

An bilis in jecore misceatur, an separetur.

EX coctionis legibus, visa est antiquis necessaria in hepate, peracta sanguinis elaboratione, bilis, ut præcipui excrementi separatio, in proprium emunctorium, cystim scilicet, eliminatio; hoc in Medicorum schola inconcussum diu viguit placitum, donec noviter nervosi Bachii ingeniosa meditatio dubium reddidit: Is enim demonstraturus nequaquam hepatis excrementum esse nec naturæ inimicum, per arterias cysticas, medio membraneo corpore, ejúsque texturâ, in cystim deferri, & deponi, velut in promptuarium, & penu docuit, à qua expressa per proprios ductus sanguini in jecore superaddatur, & affundatur ad faciliorem hæmatosim. Ut firmet igitur novum hoc inventum, brevem præmittit felleæ cystis descriptionem, in cujus compositione membranarum contractilem, & extensilem observat substan-

tiam, cujus idiosyncrasia, vel saltem poris per transudantiam à cœliacis arteriis bilis unà cum sanguine delata, ab eodem separatus, & deponitur in cavitatem, à qua partim per porum biliarium in singulas jecoris partes delata, chylo in pancreate alterato, & sanguini è liene, hæmorrhoidibus, cæterisque abdominis visceribus refluo, ut dilutior fiat, exquisitè commixta, medio hepatis parenchymate supplementum coctioni hepatis impertit, similémque hunc sanguinem cæteræ massæ reddit. Hujus separationis argumentum ex unico foramine, quo cystis fellea pollet, deducit, per quod nequaquam ingreditur bilis, cùm valvulis semilunaribus firmetur, & cùm à cysti expressa bilis, licèt digitis, nequeat ullo studio in eam iterum repelli. Percolationis hujusmodi modum naturæ etiam familiarem inductione probat ex salivæ separatione in ore, ex humore exudante à ventriculi tunicis, ex urinæ in renibus percolatione, & ex pelliculis, in quibus ex diversa materia abscessus coacervantur. Tandem hujus recollectæ bilis necessitatem ostendere conatur ex perpetua ejusdem existentia in singulis animalibus, ità ut quælibet etiam formica, juxta adagium, sua polleat bile.

Ingeniosum quidem placitum, in quo saltem laudandum venit illud, quod bilis discussa excrementi natura, coctionis condimentum, peculiaréque fermentum statuitur; ad edendam enim perfectè coctionem, saltem eam, quæ in intestinis perficitur, ejus necessitatem sufficienter probant observationes eorum, quibus obstructo vehementer hepate, vel ejus poro, ventris turbationes, cruditates, & inde totius corporis marasmus cum interitu succedunt.

An verò excogitatum illud Bachii, quo bilis generatio per transudantiam è cystis membranis ponitur, naturæ operibus, simúlque rationibus consonet, discutiendum; præcipua igitur ratio à simili deducitur ex urinæ collectione, salivæ eruptione, & succi ad chylificationem peragendum, quorum causam in solos meatus continentium, vel saltem ambientium panniculorum resolvit. Illud tamen animadverto in assignatis locis pro hujusmodi cribrandis succis, non sat fuisse naturæ membranarum porulos apposuisse, sed ultra hæc peculiaria corpora, glandulas scilicet, huic muneri ex natura sua perpetuò destinatas propriis excretoriis vasis addidisse, ut in exaratis particulis evidenter conspicitur; quare si hæc ratio à consimilibus deducta in suo robore vigeat, cùm hepatis structura tota sit glandulosa compages, proprio excretorio vase ditata, & in appensam continuatámque vesiculam partim congestam, & eructatam observemus bilem, necessariò fatebimur, hanc, non in cysti sed in hepate glandulosas substantiæ artificio separari, deinde duodeno, & vesicula, ut accidit in ventriculo, & urinaria vesica, recollectam, ad tempus servari.

Hoc idem placitum magis illustraturus doctissimus & famigeratissimus *Franciscus Deleboe Sylvius* novissimè in disput. medicis acriter urget bilis separationem in hepate, eò quia liquores ad invicem commixti, utplurimùm destillatione, aliquando præcipitatione separentur: destillationi autem analogum in hepate nequaquam reperiri posse opinatur; idem de præcipitatione, eò quia non adsit tertium, quod in

jecore

jecore utrique se jungat; ineptam etiam colaturam huic muneri censet, aqueus enim liquor, aut serosus à pinguiori, vel magis consistente hac via separantur, bilem autem cùm sanguini sit intimè commixta, nequaquam percolari posse censet: unde probabilius putat, bilem ex maximè similibus sanguineis particulis per cysticas arterias ad biliariam vesiculam delatis, mutatione quadam intercedente, vi copiosæ bilis contentæ gigni. Dubitandi tamen mihi præbet ansam liquorum, & salium continua, variáque separatio in diversis nostri corporis partibus omnium consensu, sensúque probata, quæ solo glandularum apparatu celebratur, ut quotidie experimur, & ut patet in parotidibus, palatinis sudorificis glandulis, & pancreate ipso, in quibus omnibus tanta est naturæ industria, ut non unica, communísque natura liquoris, vel salis separetur in singulis exaratis organis, sed determinata, cum hac tamen conditione, ut licèt unam videatur sapere naturam excretus liquor, diversorum tamen continet miscellam, ut liquet in saliva, in qua eodem docente præstantissimo *Sylvio* multum aquæ, parùm spiritus volatilis, & nimium salis lixiviosi cum oleo, spiritúsque acidi tantillo mixti continetur. In urina item parum spiritus vinosi, latex aquosus, salísque & sulphuris portio existunt: arduum ideò est credere sola membranarum biliariæ cystis structura consimiles ab arteriis separari bilis particulas, & admissa similitudine novam subsequi posse generationem, & feraci naturæ opificio non licere novis modis intimè commixta separare, hæcque etiam diversa mechanicis longè facilioribus iis, quæ mens, & usus humanus fingit.

Nec necessarium fortè est suctionis opus, ut bilis per porum ad intestina, vel vesiculam demandetur, nam valida, & continuata glandulosi jecoris compressio ex perenni respiratione, sanguinísque advenientis per arterias, & portæ ramos impulsus, bilis separationem in glandulosis acinis, ejúsque propulsionem per pori ramos celebrant, sicuti in cæteris conglomeratis, conglobatísque glandulis accidit, & parotidibus, & similibus.

Ad dirimendum hanc litem, naturalémque bilis semitam ostendendum, facilè hoc tentandum duxi experimentum, quod tamen juxta præconcepta successit: in fele enim paucorum mensium, ubi insigniter prominet bilis vesica, hujus cystis collum filo innodavi, eámque vulnere medio exinanivi, mox ligatura extremum coledochi, ubi in intestinum hiat, coercui, deinde, supervivente adhuc per insigne aliquod temporis spatium eodem animali, turgentem reperi; interceptum biliarium porum, portionémque coledochi, vel communis ductus: & ut spem omnem à cystis opere in separanda bile eximerem, facto in ejus collo arcto vinculo cystim ipsam recisam projeci, & tamen eandem subsequi in exaratis poris ab affluente bile turgentiam expertus sum; contentam insuper in hujusmodi turgescentibus ductibus bilem digito, vel alio sursum abigere tentavi, & illico impetu eò rediit, unde, nisi summa cum vi, repulsa est.

Nec satisfacit Doctissimus *Sylvius*, dum in postremis thesibus idem experimentum ab aliis tentatum, & sibi objectum propria, hásque contraria observatione infirmare, ejúsque contrarium deducere conatur;

natur; nam certum est ex multoties repetita observatione, ligati extremitate cystici meatus, ità ut ne minimum quidem substantiæ cystis ejúsque colli remaneat ultra ligaturam, sed solus ductus communis, & biliarius rectà excurrat via versus intestina, facta insuper ligatura prope jejunum, insignem bilis quantitatem recolligi, & evacuari medio inflicto vulnere ultra ligaturam, quæ pluries & pluries laxari potest, ut affatim repletus biliarius porus exinaniatur; quare dum auferimus vesicam, ejúsque collum, præter ejus exiguam portionem nodo coercitam, fatius est credere, tantam bilis copiam, quæ excernitur communis ductus vulnere medio, à glanduloso hepate ex consueto naturæ ordine in consimilibus derivari. Idem tibi accidit devincto vesicæ collo, & ligata intestini hinc inde ab hiatu biliarii pori conspicua portione, nam brevi ex affluente bile à solo poro ita turgere conspicies intestinum, ut inflatam æmuletur vesicam. Illud etiam, quod additur à laudato Viro, in ligatis scilicet biliariis poris per jecoris lobos dispersis nequaquam versus hepar tumorem assurgere, non adeò firmum videtur, oppositum enim sæpius observavi, quin & non rarò in canibus geminos pori biliarii ramos è distinctis lobis emergentes rectà ferri via versus communem ductum, in eúmque hiare ultra biliariæ cystis insertionem, & quandoque prope duodenum, ità ut nullam immediatam communionem habeant cum cysti; sed tantùm cum communi ductu, vel solum cum duodeno: in his igitur vinculum factum turgentiam versus jecur efficit; pennatorum etiam structura evidentiùs hoc probat, vesicula enim fellea altero quidem capite exortum trahit à cavo hepatis, à quo bilem recipit, altera autem extremitate oblongum collum promit, quod in duodenum inseritur, ità ut cystis in intestina exinaniatur: in iisdem pennatis biliarius porus ab hepate exortus, nullo habito immediato, cùm cysti fellea commercio, ad intestina excurrit, utplurimùm supra colli cystis insertionem, pancreatis substantiam pertransiens. Quare ex his omnibus sufficienter probata videtur bilis regia via à jecore ad intestina, indeq; patet, cystim ipsam à jecore derivatam bilem in intestina eructare.

CAP. VIII.

Solvuntur diversæ instantiæ.

VUlgata *Ortelii* sectio, quæ multorum torsit ingenia, pluribúsque imposuit, si ad trutinam esset revocanda, vel saltem levibus conjecturis daretur locus, utique pateret, non defuisse jecur, & hoc in opportuniori forte situ locatum extitisse, ut secreta bilis in intestinum derivata: in hoc enim intestina carnosa observata fuere, ita fortasse dicta ab observatore ob substantiæ modum consimilem carni, & rubrum colorem, cum etiam solidiora, & compactiora musculorum carne

carne deprehensa sint; oblongæ itaque glandulæ circa intestina accubantis rudem nobis exhibet speciem, nec vasorum inde enata propago conjecturam destruit, cava enim vena à carnosis hujusmodi intestinis emergebat.

Exercitatissimos audio Viros negantes bilem in sanguine ad jecur appellante, eò quia totum inficeret sanguinem, seque proderet sapore illo amaro, ut in icteris accidit, qui affluentem cum saliva ferientem bilem persentiunt, separata urina ejus colorem redolet, totúsque corporis extimus habitus flavo tingitur colore: unde probabiliùs censent alimentarem bilem in hepate ulteriùs coctam, peculiari cystis fermento disponi, ut abeat in bilem, vel saltem sanguinis exiguam portionem folliculo receptam copiosæ bilis mixtura, & actione in similem verti bilem, sicuti perpetuari videmus acetum pauci vini infusione.

Huic positioni obstat in sanguine adesse ferè omnia, & præcipuè bilem, ea tamen lege, ut ex naturali compage non tanta adsit libertas in singulis coercitis, ac commixtis particulis, ut ubiq; vires suas exerant, sed organorum, & præcipuè glandularum ministerio separatæ, & liberiores redditæ, veluti de novo exorientes, activitate proprias essentias manifestent; hoc in saliva, urina, aliísque secretis succis probatum videmus, quorum præexistentiâ in sanguine, licèt perpetuò non se prodat, est tamen omnibus nota: nemo enim negat, urinam præexistere in sanguine per arterias in renes propulso; & sicut in consimilibus succis natura non expectat novam alterationem à consimili inductam liquore (saliva enim non talis efficitur ex sanguinis portione alterata, & immutata ad hujusmodi naturam à coacervata, & commixta saliva, sed talis à sanguine cribratur sola, organorum structura, & implicatione) ità etiam censendum videtur de germana bilis in jecore generatione, ubi glandulosa substantia cum appensis vasis observatur. Et licèt rationi congruum videatur sola miscella affinibus unam, eandémque naturam excitari, ut de vino, & aceto commixto verificatur, quoniam tamen non omnes bilis particulæ, quæ in duodenum abeunt, quæ necessariò bilis naturam omnimodam, & efficientiam sapiunt, felleam cystim attingunt, sed utplurimùm recta incedunt via, ideo probabiliter censendum, naturam sola separatione bilem recolligere.

An verò inexistens in sanguine bilis vi tractiva similari hepatis, bilísque affinis in cysti, & biliario poro contentæ, rapiatur per arteriam cœliacam, & mesentericam à grandioribus vasis, ità ut quidquid biliosi in arteriis & præcordiis continetur similari attractione directum inclinationem illam recipiat, seque dirigi, & trahi sinat versus hepar, ut consimilibus consocietur, quod de cæteris excretis etiam succis philosophatur *Glissonius*, censens serosiores sanguinis partes ad renes, & vesicam ire, ubi earum uberior copia coacervatur, idem de lacte, ventriculi acido contingere putans, apud me valdè dubium est; obscurissimum namque existit illud de tractione, vísque trahente à præclarissimo Viro exposita, qua etiam data, promiscuè semper, & indiscriminatim

criminatim, impetu quodam per angusta quædam vasa sanguis, qui rerum omnium confusam congeriem dicit, per singulas corporis partes demandatur, & perpetuò in ipso celebratur intestina fermentatio, qua minimæ particulæ confuso quodam motu sese invicem impediunt, & mutuis occursibus novos pariunt nexus, ità ut omnis tollatur, vel saltem deturbetur inclinatio, & continuatio motus in designatum terminum: & quoniam continuò circularis iste motus perficitur, bilísque perenniter separatur, ideo ex reiteratis vicibus tota sanguinis massa à serosis excrementis, & similibus depurari potest absque eo, quòd simul coeuntes urinæ particulæ, tentato concursu in renes irruant, vel trahantur.

Nec urget illud de menstruo, hæmorrhoidalíque sanguine, eandem enim, omnimodámque naturam cum residuo sanguinariæ massæ sapere, ex colore, & substantiæ modo undequaque simili, deducere possumus; & licèt in ulceribus, tumoribus, fonticulis, & aliis emissariis, peculiaria sanguinis inquinamenta excerni credantur, eò quia horum evacuatione suppressa, novi suboriantur morbi, dubium tamen apud me est, an corruptela, quæ in ulceribus, & consimilibus quandoque observatur, an, inquam, à fermento peculiari, jam coerciti humoris in tumore, appellentem sanguinem corrumpente, contingat; & fortè etiam dubitari potest, talem in ulcerata parte, vel aliter affecta, ex morbo excitari partium constitutionem, & meatuum positionem, ut ex sincero, puróque etiam sanguine appulso venenati, & feroces humores separentur. Accedat insuper peculiares partium nostri corporis structuras præ cæteris subjici humorum injuriis, ut de cute contingit, quæ ultra nervorum rete, & implicationem mucoso quodam pingui, veluti stœbe, repletur, idcirco appulsi cum sanguine illuc ex consueto naturæ ordine sales, & impetuosiores sanguinis particulæ ipsam lacerant, & de facili irretiti intercipiuntur, quòd fortè in aliis partibus, quas pertranseunt, non ità feliciter contingit, unde incongruum est censere, hujusmodi salinas particulas veluti inquinamenta, in cutem, ut in commune emunctorium, determinato naturæ fine, propelli; quoniam tamen casuali congestione exoneratur sanguinis massa, aliique inde emanantes succi defæcatiores redduntur, ideo fortasse aliorum morborum antevertitur ortus.

CAP.

CAP. IX.

De Bilis Usu.

INter alia, quæ ex hoc invento essent elicienda, illa duo præcipuè occurrunt, quanam arte bilis in glandulosis hepatis acinis separetur, & tandem in quem usum. Circa primum plura ex mechanicis deduxit Celebratissimus *Pecquetus*; quoniam tamen tam minima est acinorum structura, ut nec exquisito quidem microscopio detegi possit, ideo solæ hypothesis, & consimilium machinarum moles nobis ad hæc exponenda occurrere possunt.

De postremo autem, illud certum videtur ex hucusque dictis totum hepatis viscus, quod glandulosis acinis excitatur, ad hoc unum esse fabrefactum, ut bilem separet, eámque in intestina medio biliario poro eliminet; & licèt aliqualis ejus portio in vesicam derivetur, ipsius tamen semita est ab hac in intestina, & cùm in quibusdam pennatis, aliisque etiam brutis desideretur fellea cystis, videtur natura in his veluti peculiare penu parasse.

Bilis usus tantus est, ut ejus absentia ex jecoris tumore, vel contumaci obstructione, ut in scirrho, ictertia accidit, prima vitietur coctio in cavitate intestinorum peracta, indeque totius corporis œconomia labefactetur, & tandem subsequatur interitus: succedit inter alios morbos utplurimùm ascites, quem antecedere solet icterus, ut firmat famosa illa *Dodonæi* observatio, qui jecinora eorum, qui ab ictero in ascitem delapsi erant, dura, lapillisque ubique plena, ut novacula præscindi non possent, reperit: excitatur autem in his plurimùm hydrops, eò quia vitiata sanguinis compositione, & compage hepatis glandulosum corpus eodem tempore tartaro, vel consimili succo primò infarcitur, dum hydrops deinde manifestatur eodem sanguinis vitio, veluti communi causa excitatus: vel satiùs dubitare possumus, aliquando, impedita bilis à jecore transmissione, particulas chyli, quæ mox *Aselliana* vasa subituræ sunt, non defæcari, attenuari, novaque adaptatione variari, ità ut hæc materia, debita amissa forma, crudiorem, minùs fermentabilem, & ad motum vegetum reddat sanguinem, & inde etiam cribratam lympham minùs efficacem; quàre vitiata particularum sanguinis figura, probabile est serosum sanguinis laticem novas sibi vias parare, veteres disrumpere, & tandem occursantibus capacitatibus recolligi, ut passim ex diversis, incongruisque immissis liquoribus in pulmonum, & viscerum vasa videmus; & in hujus confirmationem referre possem sectiones hydropicorum, in quibus recollecta in abdomine, & aliis capacitatibus aqua eandem omnino cum sero sanguinis naturam habet, & igni apposita, ovi naturam redolet, reliqua autem salium, & aquosæ substantiæ proventum exhibet: in his etiam utplurimùm hepar scirrho, vel contumaci obstructione insigniter laborat: unde ex his omnibus suspicari possumus, bile à jeco-

re

re transmissa in naturæ statu, non tantùm præcipitari in opportunas particulas, sed motu novas excitari recenti solutione; & adaptatione, cùm sit plurium observatio, diversos successivè gigni in chylo sapores. Probabile enim est, triturato jam cibo, ab hepatis glandulis, & insuper à pancreatis dissimiles affundi succos, non diversa inquam ratione, ac in ciborum conditura accidit, cùm ex acidis, dulcibus, salsisque immixtis substantiæ modus, novúsque sapor emergat. Potiora sagax aliorum industria addet, nobis sufficiet interim nudam & rudem hepatis descripsisse structuram.

DE

DE CEREBRI CORTICE.

CAP. I.

Quid sit Corticis Cerebri substantia.

ITerum *Palladis* arcem lustraturi cerebrum examinandum assumimus: & si in eruendis satis est obtutu, ut magnarum abdita rerum pateant, sed iteratis opus est conatibus, idem etiam in cerebri indagine, veluti in re sacra, accidi, circa quam plures insudàsse comperimus, & tamen ex ejus intimis penetralibus adhuc ignota mortalibus, eruenda latent.

Corticis substantiam examinavit novissimè *Willis famoso libro de cerebri anatome*, ubi peculiare, suíque generis corpus esse docet, in quod ex angustioribus vasorum plexibus, veluti serpentinis alembici canalibus, liquor instillatur, qui proprio fermento, vel sale volatili inspiratus in animales spiritus facessit, & mox cerebri, & cerebelli corpus subintrans, quasi in publico diversatus emporio, circulatione continua magis depuratus evadit, & varios motus per fornicem, callosum corpus, anteriorem, & posteriorem cerebri partem peragrando, mirabiles internos sensus promere censet. In eodem etiam cortice, quorundam spirituum vario motu, memoriæ actus elici putat, unde multiplicibus plicis, & circumvolutionibus sulcatum esse docet. Doctissimus *Fracassatus* in epistola, quam typis editam ad me, non minùs humaniter, quàm eleganter conscriptam transmittere voluit, quæsitum solvens à quanam materia prosignatur cerebri cortex, statuere videtur, corticem ipsum ortum trahere à sero concrescibili, ità tamen, ut etiam à sero aqueo, ac bile simul per arterias affluentibus, media salina natura, friabilis illa compages excitetur: medullam autem gigni ex deciduis, purioribus salibus putat, hàncque exquisito microscopio, castigata luce, lustràsse fatetur implicitam, à me descriptam fibrarum propaginem, spongiæ assimilat, ex cujus eleganti similitudine spirituum animalium generationem ingeniosè deducit.

ducir. Aliàs in epistola, quam ipse ejus nomini inscripseram, difficillimam substantiæ corticis indaginem innui, cùm nequaquam ex concreto sanguine ortam sensus agnoscat, sed eam esse veluti peculiare parenchyma, minimis pollens meatibus, quibus, quasi per incerniculum, à sanguine seri concrescibilis portio cribretur, probabiliter deduxi; repetitis tamen sectionibus, longáque indagine, ulteriorem hujus substantiæ cognitionem mihi licuit acquirere: & licèt atoma illa, minimáque structura, cujus ope maxima molitur natura, adhuc nos lateat, attamen quæ mox exponenda venient viam nobis ad ulteriora sternent, nec incongruè de hucusque dictis latum dubitandi nobis campum aperient.

In sanguineorum igitur perfectorum animalium cerebro corticem affusum minimarum glandularum proventum, & congeriem esse deprehendi: hæ in cerebri gyris, & protractis veluti intestinulis, ad quæ desinunt albæ nervorum radices, vel inde, si mavis, oriuntur, ità ad invicem adaptantur, ut exterior cerebri superficies harum congerie efformetur. Figuram habent ovalem, quæ tamen ab adjacentibus undique invicem comprimitur, unde obtusi quidem suboriuntur anguli, ità ut intermedia plurima spatia ferè æqualia sint. Harum exterior portio contegitur pià matre, ejúsque sanguineis vasis, quæ altè penetrant ipsarum substantiam; pars interior à se promit fibram albam, nerveam, veluti proprium vas, prout videre nobis permittunt corporum horum luciditas, & albedo, ità ut ex multiplicium fibrularum connexu, & fasciculo, alba medullaris cerebri substantia emergat: & si exemplo familiari esse exponenda corticis natura, mali punici structura peropportuna occurreret: in granorum enim symmetrica compage glandularum cerebri proventus, quibus cortex excitatur; species elucescit, fibræ autem à singulo grano erumpentes, & per membranam deductæ rudem cerebri medullæ iconem exhibent: & memini me teneros adhuc palmæ dactylos conspexisse, qui hinc inde appensi cerebri glandulas referebant, & vasa, seu fibrosa corpora, quibus singuli appendebantur, in fasciculum recollecta, alterum quasi callosum, & medullare corpus æmulabantur.

Deprehenduntur autem hujusmodi glandulæ cerebri difficulter in crudo, licèt ingenti animalium perfectorum cerebro, eò quia piæ matris avulsione lacerantur, & luciditate eorum contermini fines, & enata spatia ob mollitiem non ità facile distinguuntur; faciliùs autem in cocto cerebro apparent, quia ipsarum substantia, dum coctione crassescit, patentiora reddit intermedia spatia, in lateribus præcipuè lirarum, quin & meningis piæ detractione evidentiora fiunt, si præsertim adhuc calentes explorentur. Harum glandularum distinctionem, affuso atramento, & leviter gossypio deterso, videbis; intercepta enim spatia ità denigrantur, ut circumscriptas glandulas faciliùs exhibeant; easdem glandulas in piscium, & pennatorum cerebro, cocto tamen, facilè deprehendes, ità ut eadem sit omnium animalium structura. Huic invento prælusisse videtur *Joan. Pfeil.* apud *Joan. Kentmanum*, lapidis observatione in cerebro reperti, qui mori fructus instar minimis subrotundis veluti acinis, cinerei coloris, conglobatus

batus erat: hunc probabile eſt ex petrificato cortice excitatum fuiſſe & naturalem ejuſdem glandularum retinuiſſe figuram. Corticales hæ glandulæ tortuosè locatæ exteriores cerebri gyros componunt & exorientibus inde medullaribus fibris, ſeu vaſculis appenduntur, ità ut ubicunque per tranſverſum ſecantur gyri, determinata, & firma ſemper glandularum congeries medullæ affundatur, quod idem in cerebello evidentiùs conſpicitur: Ejuſdem etiam naturæ eſt corticis ſubſtantia in cerebri ventriculis, ad principium item ſpinalis medullæ locata, nam coctione media formam, & ſubſtantiæ modum glandularum proprium, & undequaque in exteriori cerebri regione locatis ſimilem redolet, cum hoc tamen, ut hujuſmodi glandulæ inter excurrentia nervoſa corpora locentur, ità ut ventriculorum protuberantiæ nerveis conſlentur vaſculis, & intermediis glandulis corticalibus in interiori etiam totius ferè ſpinalis medullæ parte cortex aliàs à me deſcriptus eandem glanduloſam naturam retinet, & ſanguineis vaſis ubique irrigatur, & in ea ſpinæ parte, quæ è cerebello, & cerebro elabitur, ſub Varolii ponte, ad imaginatum cerebelli ventriculum diverſis in locis diſperguntur hujuſmodi corticales glandulæ, nam ſub extima ſuperficie, quæ fibroſa, & nervoſa eſt, inſignis ipſarum portio latitat, & præcipuè ſub ponte ipſo, mox earundem glandularum etiam particulæ interiùs, medullæ commixtæ conduntur.

An cerebrum ſit inſtar hepatis jam expoſiti, quod totum quandoque in multiplices lobos diviſum coagmentatur exiguis aliis minoribus, veluti glanduloſis portionibus, quæ & ipſæ ulterius in minimos acinos ſubdividuntur, in quos ultimo deſinunt vaſa, dubitari poteſt: etenim totum cerebrum, & cerebellum, ſi demas nerveas fibrulas, quibus coaleſcit medullaris ſubſtantia, ſolas glandulas exhibent, quæ ſuis terminis circumſcriptæ corticis molem conſtruunt, & fortè lobulorum hepatis ſtructuræ correſpondent; an verò cerebri glanduloſa hæc expoſita corpora minimis conglobentur portionibus, ut in hepate evidenter obſervatur, eſſet inquirendum. Quoniam tamen cerebri luciditas, albedo, ſubſtantiæ mucoſitas, & glandularum exiguitas aciem microſcopii ſubterfugiunt, ideo nil ſenſuum ope determinare poſſumus, vel ſaltem ſagacioribus, forte potius, quàm ſtudio rimandum relinquimus, non improbabile interim putantes, iiſdem etiam acinis, has cerebri glandulas conglobari poſſe.

CAP.

CAP. II.

Solvuntur Warthoni Objectiones.

EXperientissimus *Warthonus* in eleganti *de Glandulis libello*, cerebri substantiam, à glandularum natura diversam censet, eò quia cerebrum mollius, tenerius, purius, & magis friabile ipsis glandulis existat, & lubricum item, & candidum observetur. Harum differentiarum momenta non ità tamen fortassè urgent, ut nos determinatis arceant: etenim glandularum aliquæ molles sunt, ut thymus in recenter editis, pancreas, & inter ipsas major etiam adest mollities; conglomeratæ autem molliores sunt ipsis conglobatis, fortè ob divisionem: & licèt intima meatuum in ipsis raritas teneriores ipsas reddere possit, non tamen extra glandularum naturam constituere valet, ut passim in jecore etiam observamus, quod in quadrupedibus solidius est, ac fit in piscibus, & tamen in his omnibus veri hepatis notæ habentur; In nervis etiam, licèt eadem diversitas, quoad colorem, mollitiem, & friabilitatem contingat, dum exorti à glandulis, & per cerebri corpus protracti mollissimi sunt, & gratissimo pollent sapore, è cerebro autem erumpentes solidissimi funes, nec pro gustu opportuni redduntur, & tamen nervea natura non immutatur.

Nec fortassè difficile erit alii, quæ ab eodem præclarissimo Viro adducuntur, solvere: nullum scilicet nervum cerebri substantiam penetrare, sed ab ea oriri; secus glandulas dispensari ministrationis gratia; nam licèt verum sit nervum, ut cerebri proprium vas, ab ipso emanare, & dum glandulas subintrat, in ipsas liquorem eructare, non tamen inde tollitur à cerebro glandularum conditio, quæ in determinata quadam structura consistit, qua mediante ex diversis liquidis appulsis, ope variorum etiam vasorum, determinatus humor ad peculiare opus secernatur; quare cùm necesse sit fortassè, ut aliqua succi portio, quæ in cerebro separatur, & per nervos defertur etiam ad glandulas demandetur, ut peculiaris succi sigillatim in singulis glandulis separandi miscellam ingrediatur, vel saltem ejus ope glandularum meatus ritè pro indigentia pateant, vel claudantur, ideo non est mirum, à cerebro, velut à fonte universali, in determinatas, & privatas glandulas derivari cerebri succum nervorum ope; nec ex hoc tollitur separationis opus, quod perpetuò glandularum naturam subsequi solet. Illud verò, quod in confirmationem additur, valdè dubium est, glandulas uniformi constare parenchymate, cerebrum autem medulla, & cortice: si enim glandularum attingeremus atomam structuram, utique multa nobis fortassè imponi specie carnis deprehenderemus, quæ revera sunt vasa, ut contingit in renibus, & in cerebro ipso, cujus medulla nerveis propaginibus constituitur, & tamen hucusque pro parenchymatis carne, vel saltem sui generis, passim asseritur.

Nec

Nec postremò urgent allatæ cerebri proprietates; quas in glandulis desiderari putat: cerebri scilicet medullam nihil sanguinis admittere, sed peculiarem succum pro sensu, & motu universo largiri, unde ob eximiam ejusdem dignitatem, velut animæ regiam, ossibus undique circumseptam fuisse: etenim cerebri portio, quæ glandulosa est, cortex scilicet, sanguinea vasa in se admittit, ut in cæteris glandulis accidit; & sicuti singulæ quæque glandulæ, præsertim conglomeratæ, specificum separant liquorem, ut multoties expositum est, ità, cùm hoc in cerebro pateat, tantùm abest, ut glandularum tollatur substantia, quin potius sufficienter manifestetur ejus congrua natura. De dignitate sufficiat addidisse nondum certos nos esse de excreti succi usu; quo etiam concesso, nobilis erit præ cæteris hæc glandula, non tamen sua dignitate extra glandularum genus assurget.

CAP. III.

Exponuntur Cerebri Vasa, eorumque progressus.

Glandulæ in cerebro, cerebello, & in elongata medulla existentes sanguineorum vasorum opem exigunt, ut in cæteris nostri corporis tum conglobatis, tum conglomeratis accidit, aliisque particulis ad vitam, vel sensum destinatis. In cerebri & cerebelli igitur mole arteriarum, venarúmque insignes, & copiosas propagines deprehendimus, quales certe in reliquo non invenimus, ea lege tamen, ut non ubique associati perpetuò cum venis reddantur arteriarum trunci, ut in piscibus præcipuè colligimus, in quorum interiori ventriculorum superficie unicum excurrit sanguineum vas; hoc tamen æternum est, ut corticis singula quæque glandula utrorumque vasorum extremis finibus irroretur. In perfectioribus itaque constat mediis meningibus sanguinea vasa extremas corticis glandulas, quibus cerebri gyri conflantur, irrigare, ità ut in pia matre reticulare vasorum opus conspiciatur, cujus emanantes surculi corticis harum glandularum intima penetrant, unde avulsa pia matre, non leviter glandularum mollis structura laceratur, vel iisdem sectis, rubra adhuc puncta à vasculis erumpentia emergunt.

Nec fortasse diu cogitandum erit de proprio, excretorióque vase, ut firmam perpetuámque naturæ operandi normam sequamur; cerebri enim, & cerebelli albæ fibræ occurrunt, quarum ope eorundem medullam excitari aliàs observavimus, & vehendo nervoso succo destinatam credidimus, nec incongrua fortè plantarum similitudine exposuimus, putantes corticis molem agri, seu floralis testæ vicem gerere, ubi arbores, aut minores plantæ radicantur, & suam inde alimoniam trahunt. Intima autem continuatio, & nexus inter corticales has glandulas, & nerveas fibras observatur in cocto cerebro, si portio fi-

Y brarum,

bratum, quibus ventriculorum superficies constituitur, laceratione facta per transversum divellatur, nam continuatarum fibrarum congeries cum appensa glandularum portione finditur, quod etiam in aliis cerebri cocti partibus accidit.

Inter vasorum genus reponendas esse hujusmodi nerveas fibras vulgatum illud indicare videtur: his scilicet sectis copiosum quemdam succum ovi albumen referentem, ignéque concrescibilem emanare, ut in secto brachii nervo observavi; nec exterior horum vasculorum figura, & propagatio obest, nam spinalis medulla rectarum fistularum fasciculum exhibet: & licèt singuli quique insignes nervi pluribus veluti funiculis coagmententur, non tamen inde elici potest levis etiam conjectura, qua media è vasorum cœtu arceantur, cùm in plantis quælibet fibra nudis oculis conspicua pluribus fistulis, frequentibus vasculis ditata, componatur.

Fibrarum item implicatio, seu nerveorum vasculorum laxum, & rude quoddam rete repræsentans hoc idem firmare videtur; consuetus enim Naturæ mos est vasorum præcipuè finibus rete efformandi, ut in arteriarum & venarum extremis propaginibus accidit: & si licèt analogo plantarum exemplo confirmare, non desunt consimiles adamussim structuræ in fibris vitis, aliarúmque arborum, & plantarum corticem componentibus, in bulbosis item plantis, & in rapis, & similibus, in caudice pariter, & foliis opuntiæ ficus, reticularis fibrarum propagatio undequaque nervearum fibrarum in cerebro, cerebello, & spina implicationi similis observatur. Et quoniam certum proculdubio est, plantarum fibras hunc reticularem plexum efformantes vasorum naturam sortiri, cùm & succum emittant, & perforata sint, ideo consequenter philosophandum erit in nostris nerveis fibrulis, seu vasculis, quorum propaginem consimili methodo natura molitur.

Exaratæ implicationis causas exponere difficillimum est: si enim in superequitatione adinvicem hiantia vasa sensu attingeremus, nobis plura speculandi ansa exhiberetur, locúsque dubitandi esset hoc factum ad intimiorem miscellam, & novam adaptationem in delato succo; quoniam tamen sensus suppetias ferre nequit, ideò solertioribus aliorum speculationibus ista committimus, unum brevissimè aliàs expositum firmantes, totam albam cerebri & cerebelli substantiam, vulgariter medullam dictam, congeriem esse fibrarum, seu vasculorum, quæ à caudice spinalis medullæ hinc inde tortuosè veluti reflexa folia circumducta, cavitates, & anfractus efformant, & tandem in propriis glandulis Cerebri & cerebelli corticem, & gyros constituentibus, altis radicibus implantantur.

Nervearum fibrarum plexus, & coagmentatio in cerebello ramosas arbores referunt, à *Consesio*, & aliis descriptas, quod etiam adamussim in cerebro à natura tentatum reperio: si enim cerebri gyri cum contento cortice per transversum secentur, vel lacerentur, consimilis arboris figura cum continuatis ramis, appensáque cortice deprehenditur: hoc facillimè tibi occurret secto toto cerebro per transversum, vel ejus singulis partibus.

Tanta

Tanta est fibrarum, seu nervorum vasculorum distinctio in toto cerebri, & cerebelli tractu, & præcipue in ventriculis piscium, pennatorum, & terrestrium etiam perfectorum animalium, ut nulla major excogitari possit, cùm intermediæ adsint conspicuæ intercapedines, & vasa etiam sanguinea suis ramis ulteriùs productis, veluti indice demonstrent ipsarum intervalla; ex quibus omnibus elici potest conjecturâ ad infirmandum *Velthusii* opinionem, qui ex chymicorum operibus cerebrum spongiæ assimilat, ut spirituum animalium defæcatio in eodem contingat: nam licèt in cerebro reticularis adsit fibrarum implicatio, non tamen deferendus humor horum filamentorum externa adhæsione, mediáque implicatione attenuatur, & aliena relinquit, ut in spongiis accidit; totum enim separandi, depurandíque ministerium intima glandularum corticalium structura perficitur, & cavas, fistulosásque fibras, mox è glandulis egressus subit humor ut in subjectas partes, pro diversis muneribus exequendis, continuato tramite demandetur, sicut in stirpium fistulis accidere superius innuimus; ita ut reticularis illa fibrarum implicatio sit necessaria quædam vasorum proprietas, quatenus ferunt alimoniam, vel aliud consimile principium, non verò alterius superioris corporis extra ductuum naturam constituti.

Diu disputatum est de germano spinalis medullæ, & consequenter nervorum exortu: antiquitùs enim à nucha, mox à cerebello, tandem à cerebro, & cerebello penitiorem detexit *Varolius* noster originem, celebrata primò capitis inversa sectione. Ab interiori hoc principio plures nervorum propagines deductæ sunt, cæteræ verò ab eadem medulla ulteriùs descendente; ex jam dictis tamen primæva spinalis medullæ, nervorúmque origo sufficienter haberi potest: etenim cùm spinalis medulla sit nervorum fasciculus, qui dum cerebrum progignit, in duas geminatur partes, quarum circumvolutione latera ventriculorum excitantur, tandem in corticem desinit, in quo extremæ nervorum radices implantantur in minimis, videlicet glandularum ejusdem racemis, quod idem etiam in cerebello accidit: quin nervi è *Varolii* ponte erumpentes, cùm ulterius in cerebellum progrediantur, à corticis etiam ibi inexistentis glandulis ortum trahent; & quoniam in ventriculis, & ad principium spinalis medullæ copiosus cortex observatur, ubi prominentiæ interiores assurgunt, hísque sectis nervorum continuatæ fibræ observantur, necessariò censendum, nervos etiam ab interioribus hisce glandulis promi; quare nervorum opticorum fibræ, licèt ulteriorem in cerebrum, & cerebellum progressum habere videantur, attamen quia fortiter adhærent corticalibus ventriculorum eminentiis, ideo fortasse in his etiam aliqualiter radicantur.

CAP.

CAP. IV.

De Corticis usu.

Esset loco coronidis addendum aliquid de cerebri usu: &, ut verum fatear, quo magis manifesta mihi elucescit cerebri structura, eo magis tot mirabilium operationum explicandi methodum spes excidit; dum enim religione quadam ejus ventriculos, retiformem, & mirabilem plexum venerabamur, imaginationis, memoriæ, cæterorúmque sensuum distinctas sedes habere credebamus: ablegatis postremò ad emunctoria, exauctoratísque ab hoc præcipuo munere ventriculis, veluti excrementorum cloacis, occurrebat medullaris cerebri sinuosa substantia, cujus imaginata mirabilia, & sinuosa meacula expectationem nostram implebant; simpliciorem tandem dum agnosco cerebri structuram, ineptam omnino ad exponenda sensuum, & tam nobilium operationum phænomena reor, ità ut hoc probabiliter tantùm modò determinare possim, à cerebri & cerebelli glandulis in continuatos nervos separari succum quemdam, sicut in cæteris glandulis proprio excretorio vase ditatis accidit, tantámque esse harum glandularum exquisitam structuram, ut vitiato, vel immutato etiam leviter aere, ut innuebat *Hipp. de morb. sacr.* cerebrum inter cæteras corporis partes primùm consentiat, & diversum à se ipso reddatur, quod etiam sequitur, dum humores arteriis contenti externorum incongruam miscellam admittunt, vel saltem debita compage appulsus sanguis non gaudet, turbationes enim capitis excitantur ab *Hipp. de gland.* descriptæ; & quoniam glandularum hæc est conditio, quemadmodum in palatinis, & parotidibus evidenter experimur, ut ex irruentis per arterias sanguinis impetu, & acrioribus particulis tenellæ ipsarum structuræ vis inferatur, & consequenter copiosior plus justo, vel saltem acrior per excretorium vas cribrati humoris contingat derivatio, seu quandoque remisso motu, coercitáque quodammodo interna sanguinis fermentatione, crassiores, vel saltem proni ad concretionem humores in propriis meatibus fixentur, indéque impediatur subsequentis sanguinis motus, idcircò apoplexiæ, aphoniæ, nervorum fluxiones, & tabes dorsales ex glandularum cerebri consimili affectione contingunt, aliáque infinita, quorum humana mens adhuc ideam non habet. Contumaciores autem sunt cerebri morbi cæteris aliis, quos vulgò humorales dicimus, à venosis succis ortos juxta illud de loc. in hom. *& quicunque morbus à venis oritur, levior est, quam qui à nervis, diffluit enim unà cum humore, qui in venis inest, & non quiescit:* angusta enim, ut probabiliter censeo, mollísque est cerebri, & cerebelli glandularum structura; arcti pariter vasorum, seu nervorum meatus; facilem patitur delatus succus concretionem; sua insuper simplicitas, & compages quocunque commixto, & appulso succo inficitur: accedit etiam talem fortè requiri rhythmum in delato humore,

more, ut citiùs irruat, vel retardato gradu consistat, de facili contumaces morbi progignantur, ad quos profligandos difficulter fermentatio seu concitatus motus suscitari potest, ut in cæteris venosis contingit, in quibus quandoque morbus ipse medelæ vias aperit.

Exulcerantur interdum, ut à chirurgis animadvertitur, externis vulneribus corticales hæ glandulæ, & insignes assurgent excrescentiæ, quæ à similitudine Fungi appellantur, producuntur autem fortasse ab extravasato nerveo succo, qui, vel plus justo fractis glandulæ meatibus in nervos non excernitur continuata semita, vel saltem non revehitur per venas, quare liberior redditus hujusmodi succus, à suo vehiculo, cæterísque facillime concrescit, ut passim etiam in aliis partibus ex irruentibus copiosioribus determinatæ naturæ particulis diversi contingunt tumores.

Dubitandi adhuc restat ansa, an cerebrum sit sapientiæ domicilium, juxtà illud de morb. sac. *cerebro sapimus maximè, ac intelligimus, & videmus, & cognoscimus:* an verò probabilius sit aliud, quod additur: *cerebrum intelligentiæ, ac prudentiæ internuncius, ac interpres est*, nam suspicari possumus minimis hisce glandulis ex delato sanguine separari, recolligique particulas illas à natura ad promendum instrumentaliter sensuum destinatas, quibus per nervorum tubulos delatis continuatæ partes imbibantur, & turgeant: constat etenim, quotiescunque nervosi hujus succi collectio, & turgentia ex impedito ejus ulteriori motu per proprios ductus contingit in appensis partibus, vehementissimum excitari sensum, in languidis præcipuè, & impedito pariter ejus transitu ex ligatura, vel compressione, ut in luxatis dorsi vertebris accidit, laxitate in ulterioribus nervorum propaginibus inducta, sensum, & motum auferri. An verò conjectari liceat tensionem quandam in nervorum fidibus ex contento hujusmodi succo subsequi, ut levibus etiam motionibus resiliant, aliúdque universalius, & superius concutiant, & à suo perenni motu dimoveant lubens omitto.

Ex his num ea, quæ à solertissimo *Willisio* de sensuum internorum generatione vi cerebralis structuræ deducuntur, sensibus rationíque consonent, quærant alii: de hoc uno tantùm leviter ambigerem in tanta rerum cæcitate, spirituum motum ab externis partibus, etiam ipsius cerebri, in internas ejusdem difficilem quidem esse, cùm natura non assuescat per eundem ductum oppositos promere unius corporis motus: & cùm animalis ille liquor, quo sensus eduntur per nervorum vascula necessariò feratur, ideò, dato etiam quòd sursum reflecteretur usque ad glandulas corticis, à quibus primò effluit utique impossibile videtur, ut corpus striatum, callosum, aliáque perpetuò attingat, in quibus imaginationis, sensus communis, & memoriæ distinxit sedes.

Aliud etiam, quod additur ab ingeniosissimo Viro, striata scilicet, & radiosa corpora duplici constare textura, quarum altera ascendat, altera verò descendat, ut sensibilium impressiones ascendentes percipiantur, & deorsum motûum instinctus peragantur, dubium; nam parallelæ in ventriculis deductæ nervorum fibræ, in principio autem

elongatæ medullæ concurrentes non diversas exhibent vias, ità ut aliæ in supernas, aliæ in infernas destinentur partes, sed omnes æquè, prout mihi videre licuit, à corticalibus glandulis exortæ deorsum tandem protrahuntur: idem etiam dubitari potest de medullæ elongatæ structura, qua media, mutua spirituum animalium commercia, aliáque mira sensus communis, & motus localis, primos impulsus haberi censet.

Nervei succi materiam à mesenterii glandulis accuratissimus *Glissonius* per nervos in cerebrum derivavit, ab ore autem, & intestinis eandem in caput deferri credidit *Fortius:* quoniam tamen cerebri molem solo glanduloso cortice, & enatis fibris conflatam observavimus, accedentibus sanguineis vasculis, nec cavitates ad chylum recipiendum, simúlque in singulas cerebri particulas demandandum adhuc deprehendimus, ideô omnes nervos è cerebro, & cerebello enasci putamus, in eum tantùm finem, ut separatum in propriis glandulis succum deorsum deferant, cum non desint sanguinea vasa, à quibus ferax materia suppeditetur, & residuum cribrati succi, ut in cæteris contingit glandulis, venarum ope revehatur ad inferiores partes.

DE

DE RENIBUS.

PROOEMIUM.

TAM variam longa temporum successione passi sunt renes fortunam, ut etiam superflui, & frustranei non sine Naturæ convitio reputati sint: mox tandem sola structura mirabiles, usúsque valdè necessariò addicti inter conspicuas corporis partes sortiti sunt sedem. Horum compositio ità diversa apud Anatomicos exaratur, ut inter paucos conveniat: imaginati namque cribri species antiquis imposuit, modúmque separandæ urinæ secundum ipsos exhibuit. Solo parenchymatis nomine plures contenti acquievere. Fibrarum interim idea ad attrahendum serum pluribus arrisit, & hæc consimili cordis structura firmabatur: Apud subsequentes dubia, variáque extitit fibrarum in renibus existentia, unde canaliculos quosdam in eorum scissa substantia excitatos evulgarunt. Postremò multiplici substantia, parenchymate scilicet, & fibris coagmentatos renes propugnârunt nonnulli; & novissimè unica tantùm constare natura, hácque fibrosa, meatibus pervia, percrebuit elegantissima elucubratione, ità ut ex inductis sectionibus secundùm hanc sententiam concludatur, exclusa quacunque substantia, præter vasa, renum corpus nihil aliud esse, quàm canaliculorum, seu meatuum congeriem, continuati ab extima superficie ad centrum usque propagantur. Hæc, & similia variis ætatibus circa renes mens humana meditans, animum meum ad ulteriorem indaginem, vel saltem ad hucusque dictorum confirmationem excitabat. Pauca igitur, ut conformis in singulis visceribus operandi naturæ norma à me in hepate, & aliis detecta ulterius firmetur, in foliis veritatis studium habeas, hoc etenim structuræ etiam renum additamentum rebus, quæ meditor, non infeliciter lucem fortè accommodabit: nec hæreas, an nova vel vetera sint, sed an naturæ consonent prudentiùs quæras, illud unum tibi spondens, me hanc renum structuram librorum ministerio nequaquam assequutum, sed patienti, longo & vario usu microscopii; cætera verò inde deducta ingenii, ut mei moris est, tarditate, animóque remisso parâsse.

CAP.

CAP I.

De renum extimæ superficiei divisione.

UT brevior clariórque rerum structura innotescat, cùm fusè de eorum situ, figura, & involucris habeatur passim apud Anatomicos, peculiaria tantùm, quibus renes coalescunt, referam, exordio sumpto ab exteriori ipsorum superficie, quæ in quibusdam, ut in bobus, testudinibus, & pennatis non undequaque levis est, & continuata, sed in plura insignia multiplicium laterum corpora utplurimùm exagona ex sulcis, & foveis renum periferiam excavantibus secatur, quæ ab antiquioribus quasi glandulæ, seu coagmentationes appellatæ sunt: in urso enim, ut à pluribus describuntur, appensa quasi cerasorum congeries videtur, & suborta spatia adipe intimè hærente replentur. In homine, aliísque consimilibus levis undequaquè ab omnibus licèt describatur, ren, attamen aliquando in adultis, & sæpè in fœtibus manifestò ejusdem compositio elucescit, cum exiguis portionibus, altis rimulis sejunctis, conglobetur, & in adulto etiam perpetuò interiùs hujus divisionis permanent indicia; diligenti etiam indagine asperam, & ulteriùs semidivisam observavi hujus superficiem, quod tamen, ut clariùs pateat, animalium nuperrimè natorum renes sunt excutiendi; in his enim lobuli quidam multiplicium laterum emergunt rimulis circumscripti, quæ aucta, & provecta animalis ætate, licèt ferè obliterari videantur; earum tamen vestigia adhuc supersunt, varióque distinguuntur colore, nam rubedinem, vel saltem immissi liquoris per arterias, vel venas colorem referunt, & ita contenti lobuli, seu renum exiguæ portiones, quæ carnis colorem remissiorem retinent, ab his circumambiuntur. Hæ renum subdivisiones non in sola superficie excitantur, sed intimè etiam penetrantes carnis aliqualem distinctionem efficiunt; in bobus enim, & exaratis superiùs brutis, & in ipso etiam homine collectiones illæ insignes conspicuis foveis in aliquibus brutis circumscriptæ; tandem interiùs peculiarem figuram, & exactam distinctionem habent, videntúrque referre plurium laterum pyramidem, quod præ cæteris patet in testudinum renibus, & interiùs in ipso etiam homine: in his igitur collectionibus easdem omnino subdivisiones in homine, cane & fele descriptas reperies, quæ interiùs etiam per renum intimam substantiam repunt; hanc divisionem juvant, & fovent sanguineorum vasorum partim per exteriorem ambitum perreptantium rami, ut evidenter in fele observantur ab ingressu emulgentium exorti, & insignibus propaginibus rimulas hasce excurrentes, intiméq; subdivisiones hasce amplexantes, interna etiam propagata vasa, dum extimam superficiem attingunt reflexa eadem spatia finiunt: quare non incongruè concludere possumus in quibusdam brutis renes exiguis quasi distinctis aliis minoribus evidenter conglobari, & in homine adulto, licèt unicus videatur ren, subobscurè tamen

interiùs

interiùs diſtinctis quaſi exiguis renibus conſtare, qui ulteriorem etiam exteriùs patiuntur diviſionem. Harum renalium portionem varia ad invicem adaptatione, & nexu, extima renum configuratio gignitur, quæ de facili in monſtruoſam elabitur formam, ità ut quandoque racemum, quandoque zonam, vel conſimilia æmuletur, ut paſſim apud Anatomicos obſervatum legimus de monſtruoſis renum obſervationibus Nec ſubſiſtit hic renum in extima ſuperficie diſcontinuata compages, nam de recenti ablata membrana, dum adhuc mollis eſt renum ſubſtantia, rotunda quædam & breviſſima corpora ad inſtar exiguorum vermium circumvoluta obſervantur, parùm diſſimilia illis, quæ in teſtium ſubſtantia, ablatis involucris, vel ipſis per medium ſectis, reperiuntur: hoc totum atramento exteriùs affuſo, mox leviter deterſo, exquiſito microſcopio detegitur, cujus etiam uſu quandoque miri vaſorum rami cum appenſis globulis, de quibus inferiùs, ſub extima ſuperficie latitantes, & interdum interſtitiis comprehenſis conſpiciuntur. In canum, & ſimilium renibus, ubi in concava parte ſulcum promunt, ut ſubintrantibus vaſis dent locum, hæ vermiculares vaſorum productiones evidenter obſervantur, quæ poſt excitatas breves illas reflexiones, & circumvolutiones recto tramite per renis dorſum ſubſequendo extimam ſuperficiem verſus pelvim propagantur; hoc quandoque etiam videndum ſe mihi obtulit diffracta ſolis manibus renum extima ſuperficie; evidentius tamen præ cæteris in gibbo renum avium deprehenduntur ſanguineis vaſculis circumſcriptæ: unde ex his demonſtratur connexionem vermicularium horum vaſorum extimam renum ſuperficiem componentem eandem eſſe cum deſcendentibus vaſis uſque ad pelvim. Illud hic fateor, me ob viſus fortè hebetudinem, vel inſtrumentorum ruditatem, nunquam attingere potuiſſe, ſcilicet quòd continuata quædam, nuperrima obſervatione firmata per totam extimam renum ſuperficiem excurrant tortuoſa ſpatia, & ſinuli, quos injectus ater humor per emulgentia vaſa deſignet, & ratio, & ſenſus perſpicillorum ope confirment; nam immiſſo atramento, vel conſimili ex illata vi plures emergunt irregulares maculæ ex affuſo liquore vias ſibi è vaſis faciente, & quandoque exagonæ maculæ renum minores lobulos amplexantes deprehenduntur, & utplurimùm deſcribuntur vaſorum diverſi rami hinc inde bifurcati, variúſque color ex immiſſo liquore, & propulſo etiam ſanguine excitatur; quare in humanorum cadaverum ſectione exercitati aſſerunt, renum colorem facilè immutatum iri, etenim ruber frequentiſſimè clarior, & ſplendeſcens ab ipſis eſt obſervatus, interdum obſcurus, & niger, & non raro ſubalbidus, quorum omnium varietatem diverſus ſanguinis proventus, vel ejus carentia excitaverat.

CAP. II.

De exteriori Renum Substantia à sectione per Gibbum occurrente.

HUcusque exarata evidentiora redduntur, simúlque renum artificiosa pandetur compages, si secto per dorsum rene interiora signatim rimabimur, hac etenim methodo in boum, canum & similium renibus, qui facile occurrunt, extima ipsorum substantia, quæ semidigitalis ferè est peculiari tantùm colore à cæteris renalibus partibus primo intuitu discriminata, consideranda sese offert: hæc enim portio à flexis in arcum vasorum ramis usque ad extimam peripheriam subfusci coloris est, prope finem tamen saturatior redditur, & varias hinc inde exiguas cicatriculas alterius coloris exhibet; subsequens verò substantia renum infra arcum versus centrum progressa in brutis subrubra est, & tandem, quæ velut in papillam desinit, partim albà, partim subrubra in extremitate videtur; in homine etiam varius videtur color, nam in exteriori renum confinio subrubra est ejus substantia, & sensim versus pelvim diluitur ejus color.

Omisso progressu vasorum, & aliarum partium descendentium ad pelvim de priori tantùm renum portione, quæ immediatè sub investientibus membranis latitat sermonem instituam. De hac itaque varii extitere in ejus assignanda natura Anatomici, à concreto enim sanguine, vel parenchymate multi ortam credidere, alii peculiarem substantiam carneam tamen, rimulis distinctam putàrunt, & aliqui colorum varietate moti, divisa renum substantia, in duplicem naturam, externam hanc epati similem, velut peculiare parenchyma, comparàrunt; inferiorem autem, & continuatam usque ad pelvim carneam, sed fibrosam censuere. Diversas has Auctorum sententias expensas vidimus, simúlque placito determinatum extimam hanc renum substantiam fibrosam tantùm esse consimilem reliquis particulis renum ad pelvim usque, prout iconibus elegantissimis constat, in quibus à papillari corpore continuæ, & rectæ omnes fibræ usque ad extimam superficiem protractæ describuntur, ex qua positione urinæ separationis norma nobis insinuatur. Quæ tamen sensus nobis longa, & multiplici exercitatione obtulit, non eandem omnino mihi suadent sententiam; nam certum quidem est in hac extima parte adesse canaliculos aliàs observatos penè innumeros, qui nequaquam carnei sunt, sed membranosi, & cum cæteris excretoriis vasis, ut salivalibus, poróque biliario, tum substantia, tum usu convenire videntur. Hi licèt sua præcipuè aggerie renum hanc substantiam componant, & propria mollitie, & intima adhæsione carnis determinatæ speciem oculis exhibeant, constat tamen, si leviter in macerato rene manibus hinc indè ducto in extima superficie altè penetrans scissura excitetur, omnes ferè portiones, quæ nobis carnis, seu fibrosæ, seu parenchymatosæ speci-

em

em exhibent, excretoria, membranosáque esse vasa; quod etiam, ut faciliùs constet, secetur per dorsum ren, & maximè cures, ut secundùm fibrarum rectitudinem sectio subsequatur, vel forte id contingat, affundas attramentum, mox sensim summis digitis detergas, ità enim horum omnium ferè vasorum veros habebis progressus, & inclinationes. An verò recta procedant hæc omnia urinæ vasa usque ad extimam renum superficiem, hoc apud me valdè diu dubium extitit, multísque aggressionibus examinatum: tandem certum istud collegi, non omnia urinæ vasa ad superficiem usque ferri, sed superatis vasorum ramis in modum arcus extensis hinc inde ad latera finem sortiri, quin & eorum insignem portionem, quæ extimam membranam attingit, ut superiùs innui, reflecti intrò, ibique ultimum suæ productionis finem attingere; quare non est mirum, si perpetuò, facta sectione, etiam ab interioribus partibus, scilicet à papillari corpore inchoata laceratione secundùm horum vasorum rectitudinem, licèt integra ulteriùs remaneant, prope confinium tamen gibbæ, talis contingat irregularis laceratio, ut quid novum videatur id, quod emergit, reflexa enim hæc ad latera vasa disrumpuntur, quæ novam partium apparentiam exhibent.

Aliud etiam, quod additur, totam renum hanc portionem absolutè fibrosam esse, nihilque præter hanc, exceptis sanguineis vasis, adesse, multum difficultatis habet: nam in singulis renibus, quos hucusque ad manus habere potui, glandularum minimarum proventum deprehendi, hoc in quadrupedibus, in testudinibus, & in homine ipso semper mihi accidit observare. Ut autem hæ facillimè innotescant, injiciendus est niger liquor spiritui vini commixtus per arteriam emulgentem, ità ut totus turgeat ren, & exteriùs denigretur, nam nudis etiam oculis, ablata renum membrana, illicò occurrunt bifurcatis hinc inde arteriis appensæ nigro & ipsæ colore infectæ glandulæ; & secto per longum eodem rene, inter vasorum urinæ fasciculos, & enata etiam interstitia innumeras ferè easdem observabis, quæ sanguineis vasis atro liquore turgidis in speciosæ arboris formam productis, veluti poma appenduntur: vulgata circumfertur in hujus confirmationem historia, in qua visebatur in rene lapillus tot particulis constans, quot in rene venularum erant ramuli, quarum particularum lapilli extremum, velut caput marmoris rotundi, & candidi frustulum referebat, vel margaritæ majusculæ figuram, & splendorem; quare hæc tertia renum pars superiùs expositis circumscripta terminis, glandulis, venarum, & arteriarum rivulis (quibus addere poteris fortasse nervos) & tandem excretoriis urinæ ramulis, constant.

CAP.

CAP. III.

De internis glandulis renalibus, earúmque continuatione cum vasis.

QUoniam glandulas in renibus prævia sectione reperiri demonstravimus, & ut inferiùs patebit in urinæ excretione præcipuum conferunt munus, ideò circa harum conditiones leviter immorari expedit. Hæ igitur in hac renum extima parte locatæ penè innumeræ sunt, & ut probabiliter censeo correspondent urinæ vasis, quibus coalescit renum moles, quæ in singulis quibuscunque fasciculis, quorum ope in omnibus renibus expositæ minimæ illæ divisiones suboriuntur, quadragesimum excedunt numerum. Quod ad figuram, ob exiguitatem, & luciditatem, qua maximè pollent, distincta circumscriptio non habetur; videntur tamen rotundæ veluti piscium ova, & dum per arterias ater humor propellitur, denigrantur, & circumcirca diceres habere vasorum extremas propagines, instar serpentium capreolorum incedentes, ut coronatæ quasi appareant, cum hac tamen conditione, ut præcipuè pars, quæ arteriæ ramo appenditur, denigrescat, residuum verò proprium retineat colorem. Connexionem talem habent cum arteriarum ramis, ut ab interioribus, & quandoque ab exterioribus partibus intrò reflexis, & in multiplices surculos propagatis adnascantur, & ipsis appendantur: hoc evidenter demonstratur immisso colorato liquore per arteriam emulgentem, nam eodem inficiuntur colore glandulæ, ac continuatæ arteriæ, ità ut oculus facillimè cohærentiam ipsarum evidenter attingat.

Cum venis etiam, quæ arteriarum expansionem subsequuntur, societatem habent glandulæ: etenim dum injecto atro liquore inflantur venæ, licèt continuatæ glandulæ non eodem turgeant humore, eò tamen videtur insinuari color, ut inter glandulas, & extrema venarum infectarum nihil mediet, est enim probabile injectum per venas vi liquorem, superatis ipsarum valvulis, ad ostia glandularum hærere, & dissimilibus ipsarum meatibus excludi. His accedat, glandulas modò albas, & ferè diaphanas esse, modò rubras, quod certe ex arteriarum affuso sanguine contingit: constat autem ex consueto naturæ usu ab eadem parte ortum trahere venarum radices, in quam desinunt extremæ arteriæ, unde quanquam sensus hanc continuitatem non attingat, ratio tamen sufficienter evincit.

De nervis, nec fortè etiam erit difficultas; hos etenim ferri per intima renum communiter observatur, unde ad glandulas cum cæteris vasis, ut in consimilibus conspicitur, deduci probabile est. Aliud etiam quæri potest, an ureteris portio in sanguineis glandulas attingat: nam pelvis, ut infra patebit, sinu suo fovet venas, & arterias usque ad capillares propagines; quare vereri etiam possumus suis fibrulis glandulis necti.

Remanet

Remanet aliud vas urinæ excretorium, cujus ramis extimam præcipuè renum molem conflari superiùs innuimus. Diu laboravi, ut oculis evidentem hanc continuationem subjicerem, quam ratio sufficienter attingebat, nam infusi liquores per arterias, etsi glandulas repleant, non tamen urinæ vasa penetrantes unquam observare potui, quod etiam de venis mihi accidit; eadem instituta methodo per ureteres immissus liquor nonnullas tantum pelvis productiones suo colore infecit, nunquam tamen excretorium hoc urinæ vas, quod alii fibras dixêre, & inde glandulas denigrare valuit, quapropter multis (incassum tamen) tentatis machinamentis, glandularum, & urinæ vasorum connexionem non intueri potui; postremò tamen hoc mihi tentandum occurrit in animali adhuc vivente, quod sæpius in cane molitus sum: venas etenim emulgentes vinculo ligavi, & simul etiam ureterem, deinde, cùm diu supervixisset animal, ex appulso sanguine ingenter turgentem abstuli renem, qui per longum in dorso sectus distinctas urinæ vasorum, seu fibrarum propagines cum glandulis mihi exhibuit videndas, inter quas in aliquibus portionibus, ubi magis ab intercepto sanguine rarefacta erat extima renum pars, & successivè vasorum urinæ magis extendebatur fasciculus, aliqualem connexionem, & continuitatem mihi visus sum videre, non talem tamen, ut sensus omnino acquiescat, ratio tamen suppetias ferre potest, nam si in hepate, cerebro, aliisque glandulis hoc est perpetuum, ut singuli quique glandulorum acini, seu globuli proprium ramum excretorium, præter arterias, & venas, promant, idem etiam erit dicendum de hujusmodi glandulosis corporibus: cùm autem hæc oblonga corpora sint, glandulis saltem contigua, & ex natura sua sint determinati humoris excretoria, compressa enim fundunt urinam, ideò probabilissimum videtur intimam cum glandulis hisce connexionem habere. His accedat, si verum (ut probabiliter in confesso apud omnes est) urinæ materiam ab arteriis derivari, cùm constet ex superiùs allatis extrema arteriarum in has copiosissimas glandulas hiare, & urinam per renum fibras, velut per propria excretoria vasa, eliminari in pelvim, necessariò fatendum erit inter hæc contiguitatem, & communionem intercedere, aliàs ab arteriis in pelvim nullus excerneretur secretus humor.

CAP. IV.

De residuo substantiæ renum usque ad pelvim.

Extimam gibbi renum partem copiosis excitatam glandulis, vasorum sanguineorum propaginibus, & tandem multiplici urinæ vasorum fasciculo superiùs exposuimus, & quoniam continuatam urinæ, & sanguinis vasorum productionem usque ad renum centrum

vel pelvim in perfectioribus animantibus observamus, in pennatis etiam usque ad ureteris bifurcationem, & dilatationem, ideò necesse est hujus partis historiam prosequi. Urinæ igitur vasa à gibbo, & extremitate renum exorta, superato vasorum arcu, rectà versus centrum petunt, & in quibusdam, velut in fasciculum recollecta, in formam papillæ desinunt, ità ut tota fibrarum harum, seu vasculorum compages pyramidem plurium laterum referre videatur; in aliquibus, cùm in unam tantùm continuatam regionem, & veluti extensam papillam conspirent, à tota renis peripheria exorta urinæ vasa versus medium desinunt, ubi per oblonga quædam foramina in pelvim exsudat urina à singulis oscillis vasorum interiùs hiantium, ut in ovibus, canibus, felibus, & aliis observavi. Hæc pars vasorum concursu, & finibus excitata antiquitùs nascenti lunæ, vel peponis parti à natura secundùm ipsius longitudinem divisæ comparabatur, & sicuti in pepone cortex à penitiori ejus substantia differt, quæ in simam lineam desinit, sic etiam in caninis renibus evenire credebatur, ut ejus substantiæ pars, quæ gibbam regionem spectat, rubra sit, altera verò, quæ cavum respicit, alba, & nonnihil in medio sinuata, & excavata. In consimilibus renibus, licèt omnia urinæ vasa ad medium concurrentia elongatum hoc semilunare corpus efforment, indéque eructent urinam, ex extenso tamen pelvi collectiones quædam dictorum vasorum subrotundæ excitantur, sicut in renibus, qui in papillas dividuntur, quæ ulterius versùs centrum protractæ uniuntur, & in descriptum semilunare corpus desinunt; in aliis autem renibus, in quorum extima superficie insignes lobuli foveis circumscripti observantur, vel eorum obscura adsunt vestigia, ut in homine, urinæ vasorum concursus incoalescentes quasi papillas conspiciuntur, quæ multiplices sunt, & numero etiam variæ: & quamvis in his portiones carnis, seu vasorum urinæ adhæreant pluribus in locis expanso pelvi, certum tamen est omnia hæc vasa in solam papillam tendere, & nequaquam hiare in portiones superextensi pelvis, ità ut urina non per porulos pelvis sed per papillas excernatur, quod etiam in homine accidere certò scio, nam ex diligenti, & sæpe repetita sectione collegi in humano rene urinæ vasa, quæ fibras carneas, solidas, & compactas repræsentant, desinere in evidentes, & distinctas papillas, quæ in pelvim protuberantes hiant, & ad tot ejusdem tubulis excipiuntur, & utplurimum duodecimum numerum complent; horum vasorum propagines à papilla deductæ producuntur velut à centro quodam in renum circumferentiam, & quandoque cum aliis contiguis fibris implicantur ex quibus concludere possumus omnem urinam per papillas, quæ interdum rotundæ sunt, interdum oblongæ, excerni, & nequaquam per poros in pelvi excitatos, vel per aliud tortuosum corpus; & licèt ablato pelvi appareant continuatæ quædam protuberantiæ ex urinæ vasis excitatæ, pelvi arctè hærentes, certum tamen est non esse vasorum extrema ora, sed latera in papillam tendentia.

Apud quosdam dubitatum est, an in papillarum extremitatibus caruncula quædam diversi generis, quam Verrucam aliqui dixere, vel saltem glandulosa quædam substantia appendatur, per quam, veluti in

in mammillis accidit, urina excernatur, vasorum fines custodiantur, vel saltem urinæ cameræ stabiliantur. Firmum tamen est ex his, quæ diu observavi, in animalibus præcipuè, ubi distinctæ emergunt hujusmodi papillæ, nullum diversæ naturæ appendi corpus, nec protracta vasa alienam acquirere naturam, sed ingeniosum sortiri hiatum, etenim singula quæque urinæ vasa à glandulis exorta, & ad papillare corpus producta, non eundem omnino terminum assequuntur, sed ab excitata in apice papillaris corporis fissura emanat urina, ità ut hac diducta cultro, singulorum urinæ vasorum inæqualiter elongata extrema ora deprehendantur; aliquando autem urinæ, & sanguinis vasa usque ad apicem deducta reflectuntur ad latera, ubi non longè ab extremitate papillæ foramen quoddam cavernosum observatur, in quod singula vasa & reflexa, & recta desinunt, unde compressa papilla urinam totam inde promit.

Nec urget id, quod novissimè objicitur, per papillas hasce urinam nequaquam excerni, cùm arenulæ, & lapilli quandoque è renum substantia decidant, qui, cùm mole polleant, videtur impossibile, quomodo capillares canaliculos, quibus papillæ coagmentantur, permeare possint; quin & sensum in testimonium afferunt contra urinæ vias in papillaribus meatibus assertas; etenim, licèt verum absolutè sit urinam nequaquam papillari corpore, ut cribro, separari à vasis sanguineis, negari tamen non potest per hoc, veluti per extrema urinæ secretoria vasa, excerni, cùm sit ipsorum tantùm coagmentatio, & hiatus, cùm evidenter perforati pateant fines; exiguas autem arenulas & calculos excerni ab hujusmodi vasis admitti potest, dummodo ipsorum exigua sit moles, cùm urinæ vasa membranosa sint, & consequenter extensibilia: accidit tamen, & frequenter, calculos in hujusmodi urinæ ductibus detineri, & adveniente tartaro augeri, ità ut vasorum tenuem corrodant membranam, & ita corrupta non rarò renum caro observatur.

Tota enarrata hucusque renum portio sua habet sanguinea vasa, quæ ab incurvatis ramis propagata, & deorsum protracta hederæ instar, urinæ vasa amplexantur, & in animalibus adhuc viventibus, ubi emulgens vena jam ligata est, ità turgent sanguine, ut major coerciti sanguinis copia hic subsit, quàm in cæteris vasculis. Hæc autem vasa obliterantur propè finem versus papillare corpus, unde ex horum gracilitate, & vasorum densitate membraneum, seu nervosum corpus videtur, & sæpius etiam dubitavi, an reflexi pelvis tunica investiatur, cùm arctè ejusdem amplexantis finibus annectatur; in capris autem, cùm nullam observem inter pelvim, & urinæ vasorum collectionem, hoc nequaquam in singulis perpetuum censeo.

CAP.

CAP. V.

De Vasorum Propagine, & Pelvi.

ARteriarum, venarúmque ramis totam renum substantiam irrigari apud omnes totum extitit, emulgentes etenim arteriæ, & venæ cavum renum subintrantes in plures surculos, hósque insignes distributæ, extensum ureterem, qui pelvis dicitur, inter adipis molem excurrentes, tandem ubi appendices quædam, quas Tubulos dixere, quæ circa papillas à pelvi elonguntur, versus gibbum eodémque veluti sacculo contentæ in arcum curvantur, aliísque ramis obviam eunt, & anastomosi uniuntur, ab hoc arcu versus renis gibbum, & extremitatem propagantur plures, & plures propagines, quæ & ipsæ implicationem quandam reticularem promunt, & inter lobulos, quibus urinæ vasorum congeries subdividitur, excurrunt usque ad extimam superficiem, à qua aliqualiter ad latera reflexæ tandem interiùs terminantur, & harum speciosam sobolem immissum atramentum perbelle describit; desinunt horum extremi surculi ad glandulas superiùs descriptas. Et quoniam ab extensi pelvis tubulis, & à vasorum arcu subrotundum quoddam spatium describitur, quod ab urinæ vasis in papillare corpus coagmentatis repletur, ideò hinc inde emergunt rami, in arcum sub gibbo ducti mutua anastomosi uniti, quorum descripta spatia ex nonnullorum observatione favos referunt. Horum etiam vasorum propagines ab arcu etiam infra circa urinæ vasa feruntur, quæ contento sanguine manifestantur. In quibusdam brutis, & præcipuè in fœtibus, per renis exteriorem portionem sanguineum vas excurrere sæpius observavi cujus crebris ramorum flexibus renum minores divisiones in lobulos ambiuntur, & interiores etiam lobulorum rimulæ pervaduntur, his tandem desinentibus in glandulas. Hîc omitto sanguineorum vasorum expansionem in cavitatem à veteribus imaginatam, quam plures nervosè oppugnârunt.

Inter renum vasa non infimum locum habere videntur ureteres, de quorum quidem exortu, & ultima insertione litigent alii; illud unum his adnotabo, quatenus quidem sub pelvis specie per renum corpus cum cæteris vasis disseminantur, esse pelvim extensionem ureteris iisdem constantem membranis, nerveísque fibris, quibus ureter componitur; in brutis in quibus urinæ vasa in papillare corpus desinunt insignis quædam ureteris per medium renis, quasi ovalis expansio, observatur, quæ è regione hiatus papillarum appendices quasdam tubulosas promit, quæ versùs gibbum ulteriùs protractæ latiores redditæ, quasi infundibulum efformantes, quod pro secunda cavitate, vel pro cribro acceptum à plerisque est, admissam intrà se unam, vel alteram papillam arctè amplexatur: ab his ulteriores propagines promuntur, quæ subsequentes contentorum sanguinis vaso-

rum

rum ramificationem, easdem omnino implicationes alveolorum edunt, quas ab arteriis, & venis excitatas diximus; à pelvis etiam appendicibus in arcum productis membranosæ, nisi mavis nerveæ, fibræ innumeræ ferè versùs gibbum producuntur, cujus extremos fines nunquam attingere potui. In cæteris animalibus, ut in pecude, cane, &c. in quibus papillarum loco extensum quoddam corpus semilunæ simile observatur, pelvis expansiones habet, quæ fibrarum fasciculos in hujusmodi continuatum semilunare corpus desinentes amplexantur; & quoniam extrema urinæ vasorum ad pelvis cavitatem desinunt, ideò secundæ antiquorum cavitates superiùs descriptæ infundibuli formam æmulantes non deprehenduntur, sed pelvis istæ portiones, velut extensa vasa, eadem methodo paulò ante descripta per totam renum peripheriam disseminantur. In homine pelvis arctioris est latitudinis, totúsque continuus est, præter rotunda foramina, quibus nectitur, seu admittit papillas urinæ vasis conglobatas: aliquando ureter humanus ante ingressum dividitur, veluti sanguineum vas in plures fistulas, quibus expansis fit pelvis, à quo propagati tubuli occurrentes recipiunt papillas, quod etiam in sue non raiò conspexi; ex hac ureteris expansione lapides renum frequenter cum protuberantiis tuberosis observantur ex tartaro in pelvi, ejusque appendicibus concreto, & configurato: propagines etiam pelvis versùs gibbum, & interiores reticulari plexu, vasorum urinæ fasciculos in papillas detinentes colligant, & expansis etiam sanguineis vasis aliquale involucrum præbent, non quale tamen in brutis quibusdam observatur.

Pennatorum ureteris, seu pelvis elegans est forma, etenim per totam renum concavam longitudinem subalbam quoddam excurrit vas, à quo hinc inde rami promuntur, qui sensim latiores, tubæ instar, facti, innumeras alborum vasorum collectiones admittunt à peripheria progressas, ità ut hæreas, an hæc candida vasa à lancinato pelvi, & veluti exeuntes digiti à divisa manu promantur, an verò hæ latiores pelvis portiones sint instar infundibuli, in quod copiosa illa alba urinæ vasa serositates exonerent; hæc in exiguum corpus implicatione conglobantur, quod cum renalibus in bove, &c. ursis lobis proportionem habet: ex harum observatione interdum dubitavi, an excretoria urinæ vasa essent propagines ureteris.

CAP. VI.

De Renum usu.

EXtillans perpetuò urinæ serum à renibus per ureteres, indéque in vesicam delatum, & stato tempore excernendum, renum usum sufficienter indicat; quanam arte id contingat obscurissimum: licèt enim glandularum ministerio totum hoc subsequi rationi sit consonum, quoniam tamen minima illa, simpléxque meatuum in glandulis structura nos latet, ideò quædam tantum meditari possumus, ut huic quæsito probabiliter satisfaciamus: necesse est hanc machinam interna configuratione separationis opus peragere; an verò his, quæ ad humanos usus passim usurpamus, quibus ferè consimilia effingimus, consonet, dubium; licèt enim occurrant analogæ spongiæ, incerniculi fistularum cribrorúmque structuræ, cui tamen ex his consimilis undequaque sit renum fabrica, difficillimum est assignare, & cùm naturæ operandi industria fœcundissima sit, ejusdem ignotæ nobis reperientur machinæ, & quas nec mente quidem assequi licet. Illud miror tam copiosa, diversáque corpora per has glandulas separari in naturæ statu, exit enim substantia aquea cum salinis, sulphureis, & consimilibus particulis, & ex morbo etiam abscessuum reliquiæ, & totius quandoque corporis inquinamenta separantur detentis sanguineis partibus, quæ & ipsæ plures sunt, nec unica fortasse forma constantes, & tamen minimam, & simplicissimam, ut puto, harum glandularum structuram natura efformavit, ex quo dubitari possumus, ea, quæ per has urinæ vias excernuntur, in unam quasi coire molem, ità ut salium, & similium adinvicem subintrantes particulæ unum tantùm efficiant determinatæ figuræ corpus, & quidquid majoris corporis, vel diversæ saltem figuræ meatulos, & minimas intercapedines excernendi corporis non subintrat, illud non evacuari, ex quo etiam sequi potest per has urinæ glandulas elabi, quæ alioquin utilia animalis œconomiæ sunt; nam singulis his excretis similes adhuc portiones remanent in arteriis, & venis ad animalis usus, eáque tantum separantur, & veluti inutilia excernuntur, quæ liberiora, & plus justo exaltata ex intestina fermentatione à cæteris penè sejuncta effluunt necessariò, dum structuram hanc offendunt, indéque animali illud proficuum succedit, ut minores in corpore turbationes excitentur, faciliùs transpiratio celebretur, aliarúmque animalis operationum impedimenta tollantur. In hujus confirmationem observavi interdum plus justo colliquato ebulliente sanguine vi prægressi motus, vel vehementis agitationis, urinam reddi sanguineam, subsidente etiam grumescente sanguine, & in his sanguinis portiones ad testes aliásque partes, nova sibi facta via, tumores excitâsse; unde ad separandam urinam, præter renum structuram, perpetua concurrit sanguinis fermentatio, qua solutæ, & liberiores redditæ salinæ, & aqueæ parti-

particulæ faciliùs occurrente ſtructura excipiuntur, & à reſiduo ſeparantur, & his variatis urinæ qualitas, & excretio immutantur.

Contingunt autem in urina vitia labe quidem minimæ hujus ſtructuræ, quæ à concreſcente ibi tartaro, vel pertranſeuntibus ſalinis particulis laceratur, ſed utplurimum à vitio appellentis ſanguinis dependent, & præcipuè hæreditarii illi morbi, quorum diatheſis non in renum perpetuò ſtructura, ſed in ſanguine propagatur, etenim renum hujuſmodi morbus non raro in conſimiles aliarum partium, ſcilicet in podagram immutatur. Et ut verum fatear in noſtro corpore, præter pulmones, non eſt alia pars, quæ exundantis ſanguinis injuriis magis ſubjiciatur, ejuſque vitia faciliùs indicare compatiendo poſſit, quàm Renes.

Laborant Renum minimæ glandulæ omnibus morbis glandularum propriis, quos brevitati ſtudentes omittimus. Urinæ excretoria vaſa, quæ fibras dixere, pilorum per urinam excretorum generationem promovent; etenim in avibus, quibus urina craſſior, & compactior eſt, inſtar ſemiconcreti lactis, ureteris illæ minimæ propagines, dum affluentem hunc craſſiorem ſuccum admittunt, oblongam illam & teretem eidem imperiunt figuram, quæ in eodem, licet in latiori pelvi recepto, adhuc conſervatur, quare ex diverſa ſeroſitatis per renum has minimas glandulas excretæ diſpoſitione ad concreſcendum pilorum promovetur generatio: accidere etiam poteſt, ut interdum portio concreſcibilis ſeri vel fibrarum à minimis glandularum meatibus excidat, & dum per excretoria vaſa in pelvim defertur concreſcendo teretem hanc figuram acquirat. Idem dubitari poſſumus de ſalibus, & liquoribus, qui facilem ad concreſcendum retinet figuram, vel quia à conſociis ſejunguntur, quorum miſcella fluxiles redduntur, vel quia aliquo de novo aſſociato fixantur, unde de facili in vaſorum urinæ arctis tubulis in pilorum formam configurantur, quam etiam ulteriùs delati retinent, quod morbi genus mammillis familiare ſcimus. Vulgatum inſuper eſt, exiguas carunculas à renibus excerni, quæ probabiliter ſunt grumeſcentis ſanguinis particulæ cum urinæ fæce commixtæ, vel ſaltem excretoriorum urinæ vaſorum tunicæ, quæ pertranſeunte ſerò erodi poſſunt, eidémque unitæ deorſum ferri.

Ureter etiam in pelvim expanſus vermibus, & utplurimùm calculis afficitur, ſi enim ex affluentibus perpetuò tartareis, ſaliníſque particulis ex illis unà à pelvi irretiatur, lapidis rudimentum promovet; facile namque eſt, ut pertranſeuntibus occurſet, & conſimiles detineat, ità ut ex conglobatis pluribus hiſce particulis lapis aſſurgat, unde fortè natura pelvi pinguedinem ſubjecit, ut continuò interior ejus ſuperficies lubrica redderetur.

Renibus ſeminis materiam præparari pluribus arriſit, quare in gonorrhœa lumbis medicamenta apponuntur, ipſique libidinis ſedes vulgò crediti fuere: hanc diu fovit ſententiam vaſorum ſpermaticorum cùm renibus aliqualis ſocietas; quoniam tamen à renibus, ejuſque vaſis nihil in ſeminis officinas immediatè derivatur, ideò non videntur renes peculiarem præparare materiam pro ſeminis generatione, ſed univerſalem quandam, & remotam, non ſpernendam, diſpoſitionem,

onem, pertranseunti sanguini impertire, qui variis tandem cribrationibus ultimò semen efficitur; etenim probabile est seminis particulas ex appulsis ad testes succis separari, fieríque diversarum, omniúmque partium, quibus animalis corpus inde coalescit, congeriem: & quoniam hæ partes ab arteriis rudem saltem, & primævam originem deducunt, ideò si defæcatior vi viscerum reddatur sanguinis massa, subsequentium etiam coctiones eò perfectiores celebrabuntur; quare nil mirum si salinæ illæ particulæ, aliáque per renes cribranda, & excernenda, dum remaneant, non solum sua præsentia, & libertate seminis materiam inficere possint, ità ut infœcundum reddatur, vel saltem ad propugnandam molam, vel abortum præviæ dispositiones, & incitamenta foveantur: sed probabile insuper est harum particularum detentione fixari quandoque seminis minimarum particularum deciduam, vel à toto, vel à sanguinea massa emanantem substantiam; quapropter ubicunque exacta glandularum in renibus existentium structura sanguinis massa hujusmodi exaltatis salibus & inquinamentis liberatur, facilior fermentatio perpetuatur, similarium, & dissimilarium partium rudimenta ducuntur, & testium fabrica separantur, indeque recollectum semen fœcundius viget.

D E

DE LIENE.

PRÆFATIO.

NEscio quo fine ducta Vetustas, Lienem risus causam extare evulgaverit, dum longo Literatorum mœrore, ob nondum assecutam hujus visceris naturam, lugent Academiæ. Si enim Anatomicorum revolvas elucubrationes, quæ copiosæ præ cæteris occurrent, cùm in hujus indagine plus insudârint Auctores, quà in reliqua corporis machina, talem hæsitantiam, & tam varia meditationum figmenta reperies, ut tantùm absit, ut hilaritas, ac voluptas illa sapientum risui affinis, re aliqua comperta, suboriri possit, quin potius inde stomachus moveatur, cum inter tot conatus circa hujusmodi viscus, subsannandi nonnulla eruperint, à quibus fortè etiam in Superis, si hæc illos tangerent, risus excitaretur; etenim tam altè philosophati sunt de Liene homines, ut neglecta mira Lienis organica compage, merum crediderint pondus, quo sinistrum corporis latus, dextro, ob jecoris præponderantiam, æquaretur. Apud alios, nec ad ponderis munia est revocatus, sed inutile quoddam naturæ supervacaneum, veriusque abscindendum reputatum est; Et quoniam Veterum solicita fuit cura naturam in multiplici excrementorum generatione, eorúmque eliminatione perpetuò detinere, ideò inter viscera, quæ copiosè ad hujusmodi operas destinarunt, non infimum habuit Splen locum, cum ad terrestriorem separandum limum damnârint. Nobiliori interim vita ut frueretur, à nonnullis ad vitalem auram regio Cordi præparandum eligitur, mox vilioribus familiæ servis, consociis scilicet abdominis partibus, crudiori è chylo coctam à se alimoniam distribuere cogitur: nec diu gavisus hoc panificio, unicum concoquenti ventriculo fermentum ministrat, quod temporis interim tractu deletum, dum veluti subjectum focum calorem in ventriculum exhalare volunt, & parum ignei præstitit hoc lar effluvii, etenim derivata à ventriculo, vicinisque partibus aquosa colluvie, aquæ lacus Lien efficitur. Hæc & similia, quæ aliorum detexit sedulitas, me quoque ut circa hujus visceris structuræ indaginem occuparer suaserunt, propterea solitas revocans anatomicas exercitationes, qualescunque sint, ut mortalis vitæ tædium naturæ abdita scrutandi dulcedine mitescat, in additamentum eorum, quæ jam de quibusdam visceribus evulgavi, pauca hæc addam.

CAP. I.

De Lienis Membranis.

MEmbranarum generatio, proventus, & usus adeò in natura familiaris est, ut non tantum singula corporis membra quoquomodo alicui dicata muneri circumducantur, sed quæ naturam ipsam oppugnant, eámque à recta operandi ratione deflectere cogunt, tam providè membranis ipsis donentur, sicuti in tumoribus præcipuè accidit, ut suspicari possimus aberrantem etiam naturam membranarum texturam non dedidicere; unde nil mirum, si providè Lien, qui necessariò firmitudinem, certósque propriæ compagis terminos exigebat, binis membranis circumambiatur. Exterior itaque satis valida, totum ità ambit Lienem, ut veluti marsupio contineat, quod in ove præcipuè apparet; In aliquibus autem non totus involvitur Lien, sed exigua ejus quædam portio, quæ ventriculum tangit non obvelatur, ex quo emergit dilucidatio sententiæ eorum, qui hanc tunicam asserunt expansionem omenti esse, vel mavis peritonei productionem Lienem obvelantis, nam diaphragmati in bove hærens, communi ambitur involucro.

Nervos hæc habet, venas, & arterias, quæ per longum excurrunt, & ab extremis arteriarum finibus interiorem Lienis substantiam perreptantibus irrigatur, unde avulsa hac tunica, rubicunda quædam stigmata emergunt, quæ nihil aliud sunt, quam arteriarum ora laceratis ulterioribus ipsarum per exterius involucrum propaginibus. Observantur venæ & ipsæ per modum laxioris retis implicitæ in conspicuos ramos degenerantes, quæ tandem ad truncum ingredientis splenici vasis deducuntur, vel in omentum continuatæ ulterius elongantur.

An interiores lienis fibræ exteriùs productæ hanc attingant, & mediante ipsa ultra propagentur, non est conspicuum: certùm tamen est, licèt hæc absque vi à subjecta separetur membrana, filamenta quædam ad invicem implicita, quandoque tunicæ fimbrias æmulantia lacerari, quæ quamvis certam inclinationem non habeant, nec ejusdem naturæ cum penitioribus fibris esse videantur, attamen à rotundis quibusdam protuberantiis, à fibrarum ultima terminatione in membrana subortis erumpunt.

Lymphaticorum copiam his adnectere lubet, qui multiplici propagine sub exarata lienis membrana excurrunt, suísque conspicuis truncis circa sanguinea vasa, hoc viscus ingredientia ludunt. Mira est istorum amplitudo, & nexus, rete enim, cujus inæqualia sunt intercepta spatio, efformant. Contentus humor flavo, & interdum subrufo saturatus colore fluit, & frequentibus valvulis fulcitur postremóque conspicuis ductibus per omentum deductis in receptaculum irrumpit.

Detracta

Detracta exteriori tunica, quod facillimo succedit negotio, occurrit altera lævis, & firma, totum Lienem ambiens, nullibique perforata, præterquam ad vasorum ingressum & egressum; non adeò tamen densa est, quin per ipsam aeris portio non erumpat, dum vi in vasa intruditur, quæ tamen ab altera super extensa membrana coercetur. Componitur hæc non vago, & irregulari filamentorum contextu, ut solenne est in cæteris panniculis, sed eleganti, & mira fibrarum implicatione contexitur, quæ fortè describi nequit, sed solo intuitu attingi potest; in singulis enim suæ substantiæ particulis, ubi interiores fibræ transversim lienem excurrentes nectuntur, tenuia quædam stamina hinc inde ab hoc puncto, veluti à centro quodam diramificantur, donec contiguis fibris à consimili exordio emanantibus occurrant, cum quibus implicatione facta, totam hanc panniculi structuram efformant: hoc totum laceratione media emergit, si per longum in bovino Liene fiat; facilior namque contingit fibrarum ibidem integra separatio, cúm præcipuè versus superiora rectitudinem habeant. Membranam istam osseam fieri à pluribus est observatum, & *Boschius* ità induratam versùs abdominis musculos vidit, ut scirrhum in ipso subesse suspicaretur. Non raro, in ovibus præcipuè, concretos calculos ex gypsea materia, vel meliceridès, aliósque tumores observavi, ex varia fortè eructata ab extremitate vasorum concrescente materia.

Arteriarum finibus irrigatur hæc membrana; nam si atramento, vel aere turgeat splenica arteria interiora Lienis pervadens, extremi rami versus omnem peripheriam, breviter tamen producti, tribus, vel quatuor ramulis ulteriùs subdivisis assurgunt. Idem etiam observatur tumefacto ex aere, vel atramento, splenico ramo, etenim in membrana investiente, ampli rami hinc inde dispersi, infuso humore referti attolluntur, & secto etiam per medium Liene, insignes veluti arborum radices deprehenduntur rami, colore infusi humoris aspersi, qui probabiliter ex continuata via, quam ater humor immissus designat splenici rami soboles sunt.

Taliter igitur circundata Lienis substantia propria, nondum tamen certa circumscribitur figura, quæ in homine utplurimùm oblongior, & latior est: in brutis autem diversissima, partium etenim vicinitas, mollísque splenis natura varias impressiones, & protuberantias efficit, unde irregularis suboritur figura, nam aliquando globosa est, interdum in lobos finditur, & in quibusdam piscibus, ut in *Squalo* subrotundis eminentiis, racemi ad instar assurgit, quod idem in lacertorum Liene observatur. Clarissimus *Bartholinus* in *Delphino* Splenem multis globulis constantem vidit.

Deformem etiam, & monstrosam tum figuram, tum molem acquirit, dum laxatis suæ structuræ meatibus, ex copiosa affluente, nec derivata, humorum colluvie, insigniter protuberat, ut passim historiæ apud Medicos produnt.

CAP.

CAP. II.

De Fibris per Lienem dispersis.

FIbrarum, quibus universus Splen stipatur, tantus est proventus, & mira implicatio, ut abundè naturæ solertia in custodiendis, fulciendísque propriis machinis innotescat. Harum structura, usúsque apud Anatomicos controvertitur, nam antiquiores pro sanguineis vasculis habuerunt in innumeram ramorum sobolem diffusis, harúmque cavitatem experientia conati sunt firmare nonnulli Clarissimi Viri, additis insuper rationibus, nam sicuti epar vasorum implicatione sanguinem recipit, continet, ab impuritatibus defæcat, ipsúmque tandem cordi subministrat transvehendo materiam per totum parenchyma vasorum ministerio, ità cúm quid simile in Liene succedat, vasorum eadem implicatio requiretur.

Famigeratissimus *Glissonius* novo assignato usu cavas ità credidit, ut nervis in vehendo succo essent auxilio; oculatior tamen inspectio hujusmodi filamenta tantùm esse tenuia, & valida, nullam cavitatem habentia, prout sensus attingere valet, nec à venis, vel arteriis orta demonstrat, si diligenti indagine ipsarum exortus implicatio, & structura examinetur.

Enascuntur hæ fibræ ab interiori Lienis membrana, & per transversum producuntur in oppositam dictæ membranæ partem, seu ad capsulam quandam, sive commune involucrum vasorum per medium Lienis perreptans. Non idem servant planum, sed identidem sibi occurrentes subdivisæ propriæ substantiæ, vel fibrularum, seu capillarium partium dimidiata portione consimilibus inosculantur, ità ut mirus fiat nexus, & rete, & dum membranæ accedunt, bifurcantur; unde multiplicibus veluti ramis in ipsam inseruntur.

Componuntur hæ fibræ filamentis, seu minoribus aliis fibris per longum ductis, etenim scissæ filamentorum elegantem implicationem, ramorúmque productionem exhibent; extremis autem finibus per latum extensis in membranam desinunt, unde satius videtur credendum, fibras hasce productiones esse membranæ propriæ Lienis, ejúsque capsulæ propriis staminibus confarcinatas, ut sanguinea vasa, mollísque Lienis structura conservetur; eúmque locum habere, qualem in ædificiis ferrea illa vincula, quæ arcubus ad robur subtenduntur.

An verò singula quæque filamenta fibram constituentia cava sint, interdum dubitavi, eo quia dum fibras componunt, eandem implicationem, & productionem servant, qualis in fistulis arborum ramos componentibus observatur, & licèt in membranam absumantur, adhuc tamen per aliquod spatium determinatam inclinationem retinent: Quoniam tamen *Spigelius* observavit interiorem Lienis membranam hujusmodi fibrarum efformatam plexu, osseam fieri, & interdum cartilagineam, quod ego in bove semel vidi, non videtur vasorum natu-

ra

ra de facili his competere posse. Huic accedat, me diu quæsiisse, an hujusmodi fibræ è tunica erumpant, & in determinatam partem ferantur, ficuti in cæteris vasis excretoriis præcipuè accidit, nec unquam præter exigua filamenta, quæ nervi potius propagines sunt in omentum deductæ, observare potuisse; Hoc tamen sagacioribus, & felicioribus ingeniis determinandum relinquimus

CAP. III.

De Vasis Lienem percurrentibus, eorumque capsula.

VAsa, vitæ fontes antiquitus habita, singulas animalis partes affluenter irrigant, & præcipuè viscera, in quibus nova lege, & in situ ità implicantur, ut ad peculiare opus quasi damnentur, ideo cùm in hujusmodi censum Lien referatur, vasorum copia necessariò ditatur; Inter hæc igitur occurrit arteria, quæ *Arantio* nostro duce, patuit, deducta ab aorta: Pluribus de hujus exortu, & productione disputatum est, ejus tantùm historiam, prout viscus nostrum pervadit, habebimus. Hæc igitur diverso ritu animalium Splenem intrat, etenim in bove, & ove unicus est ipsius ramus, qui interiùs in multiplices scinditur furculos. In homine autem, cane, equo, & aliis, tribus vel quatuor; quandoque pluribus subintrat ramis, hi venarum extensos tubulos, in Liene præ cæteris amplos, prosequentes, hinc inde productis furculis, extremis tandem diramationibus ad nova quædam corpora, & ad Lienis spatia desinunt: reliqui autem in exteriori tunica absumuntur, hoc totum in bovino, suillo, & ovino Liene faciliùs innotescit, in homine tam flaccida est Lienis substantia, & tantus est sanguinis coerciti proventus, ut vasorum alioquin exilium progressus de facili effugiat; patent autem vasa injecto atramento, quo arteria denigratur, & scisso per longum venæ ductu; si hinc inde leviter abradatur Lienis substantia, multáque aquâ abluatur; sub vena etenim à latere tam nervorum, quàm sub ipsis nervis exilis quædam arteriæ productio, si superextensæ compareretur venæ, deprehenditur, quæ nervorum, & venarum subsequens diramationem, minimas hinc inde promit propagines, sicuti in aliis vasorum germinationibus contingit: Hujus extremi fines multiplices sunt, & recollecti equinam caudam efformant, quod in equorum etiam Liene levi abrasione præ cæteris observatur. Hi multiplices ramorum fines arctè amplexantur exigua quædam corpora per Lienem dispersa, inferiùs exponenda; aliis autem ulteriùs productis propaginibus in membranam desinunt, quà Lienis spatia inferiùs lustranda excitantur, cæteri arteriæ fines ad investientem tunicam producuntur, ut patet inspecto Liene, cujus arteriæ aere, vel atramento turgeant, contingit etiam, ut arteriarum rami ad peri-

pheriam Lienis deducti reflectantur versùs ejusdem superficiem, & contiguis propaginibus implicentur.

Venarum in Lienem ingressus omnibus notus est, famosus namque est splenicus ramus venæ portæ soboles, qui unica productione, vel pluribus, ut de arteria dictum est, Lienis cavum subintrat; ulterior tamen progressus apud Anatomicos controvertitur. Doctissimus enim *Higmorus*, & alii in bove, damis, & ovibus censent, splenicum ramum, cum primùm attigerit Lienis tunicam in poros ejusdem corticis statim desinere, & obliterari; in homine autem paulò altius Splenis substantiam cum arteriis penetrare. Quid tamen mihi sæpius observare licuerit brevibus exponam, & quoniam nullus est Lien, qui minorem involvat suarum partium obscuritatem, quam est boum, ideo, exemplo *Higmori*, hujus vasa examinanda assumam.

Lienis igitur vasa in bove membranea quadam portione circumducta, vena scilicet, & arteria, & bini nervorum rami unitim interiora Lienis intrant, ita ut antequam ipsum subeant levi divulsione separentur: ut autem jam ingressa manifestiùs pateant immissis in vena per longum forficibus aperiatur oblongus, & amplus ille venosus sinus, qui per totum excurrit Lienem; in diducto hinc inde canali (si fiat sectio in parte graciliori, ubi inter hunc ductum, & exteriorem membranam parum substantiæ Lienis intercipitur) illico emergit exigua quædam arteria, si præcipuè jam atramento repleta fuerit, quæ cum nervis à sinistris, vel hinc inde excurrentibus per longum exporrigitur, & licèt hæc primò oculos incurrat, & præ cæteris proximior videatur, attamen super hanc tenuis quædam, & diaphana extenditur venæ tunica, vel saltem ejus vicaria, etenim quamvis in ingressu foramina quædam, & quasi lacinias quasdam in splenici rami tunicis excitatas observemus, quibus ejusdem tunicæ uniri, vel terminari videantur cum Lienis substantia; attamen levi facta laceratione, seu extremo cultro separatione, vel ipsis etiam unguibus, continuatio hujus membranæ, impensè tamen gracilis observatur per longum ductus, & facillimo etiam negotio à subjecta arteria, & nervis separatur. Unum tamen observatur, venam hanc prope Lienis ingressum (exteriùs scilicet) duplici constare tunica, in ipso autem limine harum crassiorem, & externam excipi ab interiori Lienis tunica, quæ vasorum involucrum efficit, cui arctè hæret, alteram autem ulteriùs produci. Membrana hæc venosi ductus non tantùm superextenditur in ea tubi parte, quæ excurrentes arterias, & nervos fovet, sed in altera etiam parte opposita, quæ jam forficibus scissa est.

Multiplicia habet venosus hic amplus ductus foramina, dum arteriarum, & nervorum elongatas hinc inde propagines sequitur, ideò necessariò ramorum hiatus in patenti trunco determinatis in spatiis observantur ex diametro sibi correspondentes, qui cum in geminatos ramos pateant, venosi tubuli ulteriorem progressum exhibent, qui hinc inde ut mos sanguineorum vasorum subdivisionibus iterum productis usque ad externam membranam eandem ferè servat proportionem, quam in filice observamus. Aliis ulterius foraminibus pervia est hæc venosa tunica, nam inter patentia ramorum orificia, multiplicia quæ-

dam

dam, veluti stigmata observantur, non in ea parte, sub qua excurrunt arteria, & nervi, sed in opposita ejusque lateribus. In his licèt tunica venosi ductus hiet, & pateat, non tamen comites arteriæ, & nervi rami propaginibus concomitantur, quod certe miro non caret artificio, cum ubique in cæteris animalis partibus ferè semper arteriarum, & venarum, quin & nervorum hiatus, & productiones consocientur.

Nervi, ut superiùs expositum est, utplurimùm bini extra lienem mutua fibrarum implicatione inosculati, mox subdivisi à latere arteriæ, & quandoque supra ipsam (in hoc enim est naturæ lusus) sub vena excurrunt. In progressu ampli ductus subdividuntur, & ad invicem inosculantur, veluti accidit in thoracico ductu. Divisiones postea, & arteriarum bifurcationes sequuntur, ità ut totum Lienis corpus pervadant. Investiuntur involucro quodam membranoso, de quo infra, nedum amplum venæ sinum excurrentes, sed etiam in reliquo Lienis corpore, ità ut videantur veluti enses vagina conditi, quin & fibrulas reticulariter productas eidem involucro communicat.

Doctissimus *Glissonius* censet nervorum fines fibris reticulare opus in Liene efformantibus copulari, ità ut mutuum adsit commercium ad determinatum revehendum succum à sanguine mediis fibris separatum; Difficillimum tamen censeo, ut sensuum testimonio hoc firmemus, licèt laboriosa utamur indagine, cum nervus unà cum sociis arteriæ ramis subdivisus ità gracilescat, ut extrema productio nequeat attingi. Hoc unum observavi, nervum subdividi unà cum arteriis in minimos hinc inde ramos, & cum eadem comite arteria involucro ambiri, quod utplurimùm est portio capsulæ communis lancinatæ, & in fibras gracilescentis; unde nervus, & arteria minima dum à capsula excidunt fibris involuta, & custodita, tandem desinunt ad exigua, & globosa quædam corpora, quorum accuratior historia inferiùs habebitur; an verò nervi ulterius in fibrarum fasciculo conclusi unà cum fibris in exterius Lienis involucrum elongentur, non sum assecutus.

Avulsis, seu lustratis sanguineis vasis, & nervis, occurrit considerabilis membrana quædam, à nullo quod sciam hucusque descripta quæ sua circumvolutione vasorum ductum involvit, unde commune involucrum, seu capsula dici poterit. Hæc exortum habet ab interiori, & propria Lienis investiente membrana, quæ in vasorum ingressu reflexa subintrat cavum Lienis, & in tubum efformata concomitatur vasorum in fasciculum intra se collectorum diramationem. Neque in bove tantum, sed in homine ipso, ove, & similibus evidenter patet, facta levi lienosæ substantiæ abrasione, qua etiam ejusdem continuatio cum exteriori tunica innotescit. Non ubique sibi similis est suarum partium compage, cum sub arteria, & nervis, ubi crassius, & altius est subjectum Lienis corpus, valdè densa, crassaque vigeat, ut tubulos etiam efformet: in parte autem opposita tubi, vel splenici rami membranæ naturam, & structuram ulteriori progressu amittere videtur, retisque similitudinem acquirit; taliter enim crassioribus, & per longum sibique occurrentibus fibris componitur, ut

suborta

suborta oblonga spatia, & irregularia foramina naturam membranæ obscurent. Iisdem foraminibus pervia est, ac vena jam descripta, cum venosi sinus, & arteriæ per Lienem diramationes sequatur; in hanc desinunt, seu ab hac exoriuntur altè implantati plurimi extremi fibrarum Lienis fines, qui per transversum Lienem excurrentes, altero quidem fine in exteriori tunica radicantur, opposito autem in hanc capsulam veluti in centrum deducti, non diversa ab ea implantatione, quam in circumvolvente membrana diximus contingere, propriarum fibrarum expansione absumuntur, quin, & ut verum fatear, si abrasa leviter Lienis substantia capsulæ productionem rimabimur, vehementer dubitare poterimus, fibras quamplures ab ipsa capsula veluti ramos à trunco oriri, cùm capsulæ fines in has fibras absumantur, ut in cæteris vasis contingit. Valido hoc involucro non tantùm firmatur vasorum progressus, sed arteriæ, & nervi præcipuè circumambiuntur, inducta veluti vagina non tantum in insigni illo ductu, per longum Lienis excurrente, sed etiam in extremis capsulæ finibus, nam eadem in tubum recolligitur, quo arteriarum, & nervorum extrema producuntur, & custodiuntur, donec desinant in exigua illa corpora, vel in membranam appellant.

An hoc involucrum sit nervorum soboles, eò quia nervi, dum ipsius medium excurrunt, reticularem quemdam plexum, qui capsulæ immiscetur, promunt, dubitari posset; quoniam tamen in utrisque substantiæ modus diversus videtur, & capsulæ arctior est continuatio cum interiori Lienis substantia, ideò videtur aliunde petendum exordium.

CAP. IV.

De Lienis substantia.

PRæcipuæ in animalium operibus officinæ sunt viscera, quæ naturæ micrologiam deprædicant, & fovent, unde lippientibus imponere possunt, quin, & affuso sanguine, illuc copiose irrumpente, veluti tenebricoso quodam velo naturæ mysteria obscurant; quare tot de Lienis substantia disceptationes prodiere, quæ caliginem hucusque non detersere. *Hofmannus*, & alii parenchymatosam Lienis carnem appellarunt, sola laxitate, & mollitie ab hepate dissimilem, hanc Doctissimus *Higmorus* concreto inter fibras sanguine excitari putavit, ità ut unicus videatur inter Anatomicos consensus Lienis substantiam concretum quoddam corpus esse sanguineum, anchoram, fidùmque fundum vasis ibi inexistentibus præbens, communionem quandam habens cum cæteris visceribus, corde scilicet, hepate, & renibus. Evidentiùs tamen mihi fortè innotuit longa, & laboriosa indagine, ità ut substantiæ Lienis aliqualem notitiam tenere incipiamus. Est igitur totum

totum lienis corpus membranarum congeries in cellulas, & concamerationes efformata, seu distincta, & licet dissecta splenis substandia concretum sanguinem præ se ferat, & levi attritione in fluorem solvatur; attamen non dispari ratione ac in pulmonibus accidit, specie carnis nobis imponit, diluto scilicet colore, & substantiæ laxitate. Et ut in propatulo res fiat, arteriæ ramus innodetur, deinde aer syringe, vel ore ipso per ramum splenicum copiosè intrudatur, totus ità turgebit lien, ut accedentem acquirat magnitudinem, quod etiam minori tamen incremento continget, si per arteriam inflatio fiat, coercito prius venoso ductu; in vitulorum præcipuè, suum, & caprarum turgido liene illico in extremitatibus, & inducta aliquali diaphaneitate, sinus, & membranosi parietes emergent. Si autem jam tumefactus siccescat lien, mox secetur, vel ejus frustula gladiolo eximantur, totam ipsius molem membranis sinus, & cellulas veluti favos apum efformantibus coagmentatam deprehendes, quod in ovis, & suis liene ob facilem exsiccationem promptiùs succedat; in humano etiam liene aere turgido, & tepenti loco exsiccato evidenter eandem structuram reperies, ità ut omnem eximat dubitationem.

Quamnam configurationem, & communionem habeant cellulæ lienis, difficillimum est explorare, eò quia, licet exiguum sit hujusmodi viscus, interdum tamen non totum secundum interiores, & profundiores sui partes exsiccatur, cum putredine superveniente corrumpatur: in exterioribus etiam longo temporis tractu ità densatur, ut sola cellularum vestigia hæreant; utplurimùm autem in ove, & similibus siphone immissus aer laceratis cellularum gracilibus tunicis, minores sinus diffringit, & ampliora reddit spatia. Prout tamen in vitulorum, & ovium exsiccato toto interdum splene observare potui, talis videtur subobscura structura. Sinus ille venosus amplus, & oblongus, communi involucro circumdatus, per longum excurrens hinc inde insignes promit tubos, qui & ipsi ulteriùs laterales alios frequentissimè geminant, ut foliorum filicis rudem nobis similitudinem offerant, & tanta est amplitudo, & fruticatio splenici hujusce sinus donec in membranas investientes appellat, ut major lienis portio in hoc absumatur; spatia autem illa, quæ inter ramorum productiones, & truncum ipsum observantur, cellulis, & membraneis finibus irregulariter replentur: hæ autem cellulæ, excurrentibus per transversum fibris, & vasis nectuntur, & veluti parietes trabibus firmati, stabiliuntur miro naturæ artificio, fibras illas taliter deducendo, ut cellularum angulosos parietes firmet. Assurgunt autem exaratæ cellulæ ab investiente membrana, non perpendiculariter elevatæ, sed inclinatæ, ità ut interdum latior sit area supra membranam à parietibus cellularum descripta, interdum verò angustior.

Figuram, & magnitudinem cellulæ istæ irregularem habent, prout situs, & capacitas exigunt, quæ varia ex retenta aeris irregulari portione nobis sese offert. Mutuam communionem habent patenti orificio, unde in splenicum ductum hiant non tantùm in ejus extremos ramos, sed etiam in ampli trunci latera mediis illis stigmatibus superius descriptis, in quibus non insinuantur arteriarum, & nervorum rami.

Ff Simi-

Similitudinem habere videntur hujuſmodi cellulæ cum teſtudinum pulmonibus, & harum icones in equino liene apparent, in avulſa etenim lienis propria membrana, aſſurgentium cellularum fragmenta adhuc ſuperſunt, quæ pluribus angulis ſcatent. Ovium etiam & conſimilium exſiccatus, & per longum diviſus lien, ſinuum, & cellularum veſtigia, dum ejus exterior tunica luſtratur, lumini objecta oſtendit opaciores quaſdam veluti lineas exhibendo, ſeu portiunculas, quibus cellularum, & ductuum progreſſus haberi poteſt, ut in reſiccatis pulmonibus aliàs deduximus.

Circa hoc unum adhuc mihi dubitandum remanet, an immiſſus per ſplenicum ramum vel per arteriam aer ſolas cellulas extendat, an verò dilatatis glanduloſis ſacculis, de quibus inferiùs, cellularum minorum ſe invicem tumore comprimentium congeriem efformet, in quibus ex turgente foráſque erumpente flatu in contiguos ſinus, hiatus aperiantur. Plura in hujus dilucidationem tentavi, & cum infuſus liquor per venam, & arteriam, prout videre potui, turgida nequaquam reddat hujuſmodi globoſa corpora, vel colore ipſa inficiat, probabile credidi cellularum ſeriem, quæ in liene ex immiſſo aere emergit, totam ex ſola membranoſa lienis ſubſtantia taliter concamerata dependere.

Irrigantur hæ membranæ arteriis, nam interdum reticularem plexum viſus ſum obſervâſſe, qualem in ranarum celluloſis pulmonibus aliàs deſcripſimus, & affuſo per arteriam atramento emergit, quin, & immiſſo mercurio minores rami cellularum membranas pervadentes turgent.

A quanam parte exortum ducant membranoſi parietes, quibus concameratur lien, eſſet inquirendum. Horum arcta, & intima continuatio cum propria lienis inveſtiente membrana, & cum elongatis inde fibris, iſtis primas conferre videntur, cùm facile ſit naturæ levi ipſarum textura membranoſos in liene parietes efformare. Subſtantiæ tamen modus, & gracilitas venoſi ductus undequaque ſimilis exaratis jam cellulis, immediatus ejuſdem etiam hiatus (eandem enim diceres ulteriùs protractam membranam) non levem inferunt conjecturam membranoſas lienis cellulas ab extenſo venoſo ductu efformari, ſicuti à gracileſcente trachea pulmonum ſinus excitari non incongruè alias dubitavimus.

Sed ſeſe offerunt quidam *Hippocratis* Oracula, Antiquorúmque Anatomicorum monumenta ſolicitè pervolventes, ut exaratam hanc lienis hiſtoriam in *Hippocrate* objiciant, mihíque plagiarii notam inurant, nec deerunt in tam involutis, obſcuriſque Auctorum ſenſibus quæ objiciant. Illud enim occurret, lienis parenchyma rarum, ſpongioſum, & pumicis inſtar eſſe, quibus illico, ut de pulmonibus à quibuſdam deductum video, evidenter demonſtratum videbitur, lienem membranoſum eſſe viſcus. Non eſt tamen qui ignoret raritatem aliis competere poſſe corporibus, quæ membranoſam nequaquam ſapiunt naturam, cum foramina, & ſpatiola, quibus raritas conſtituitur, in oſſe, cartilagine, carnibus, & aliis à natura membranarum longè diverſis obſerventur, quin cellularum elegans ſtructura continuatis, &

denſis

densis membranarum tunicis ità conflatur, ut distincti assurgant parietes, & intercepta spatia inde efformentur; quare impropriè, & remotè semper rari nomine appellabitur. Accedat aliud, me ab Auctorum scriptis consimilem structuram nequaquam discere potuisse, cùm quotidie doctissimorum virorum manibus terantur, qui tamen hæc silentio prætereunt. Scio quidem facile esse, docente *Cicerone*, ut cùm facta sint, ad conjecturam aliqua interpretatione revocentur, quod & familiare *Epimenidi* fuisse dicunt, qui præterita divinabat. Multa sanè debemus Antiquis, & potiora etiam, si illorum extarent inventa. Hoc unum non laudo, vetera quocumque modo farciendo, & resarciendo, retinenda esse, cum appositè monente magno Viro, vetera emendatione potiùs deteriora fiant, quàm meliora.

CAP. V.

De quibusdam Corporibus per Lienem dispersis.

Miram Naturæ industriam in componendo liene jam observavimus, & quoniam ejusdem utplurimùm una solet esse operandi norma, hæcque simplex, qualem à principio proposuimus, ideò in lienis structura alia addidit non dissimilia cæteris viscerum parenchymatibus. In Splene igitur glandularum, vel mavis vesicularum, sive sacculorum racemi copiosissimi observantur per totum lienem dispersi, qui uvæ botrum graphicè æmulantur. Minimæ hæ glandulæ figuram habent ovalem, & magnitudine parùm distant à renum glandulis; colorem habent, ut perpetuò observavi, album, & licèt lienis sanguinea vasa injecto atramento turgeant, & circa ipsas ludant, hæ tamen eundem servant colorem. Earum substantia quasi membranea videtur; sed mollis, facilèque friabilis; ejus cavitas ob exiguitatem oculorum aciem effugit, conjectura autem attingitur, dum scissæ in se ipsas concidere videntur. Numero copiosissimæ, & ferè innumeræ sunt, & in descriptis universi lienis cellulis, ubi vulgariter ejusdem parenchyma statuitur, mirè locantur, pendéntque à propaginibus capsulæ, sive à fibris ab ipsa ortis, & consequenter ab extremis arteriarum, & nervorum finibus; quin & arteriarum fines, capreolorum instar, vel serpentis hederæ circa ipsas producuntur, quod in recenti adhuc liene denigratis arteriis observatur. Appenduntur utplurimùm racematim, cum septem, vel octo singulus quique botrus conglobetur. Non æquè facile sese produnt in quocunque animalium liene: immò sola lienis laceratione innotescunt, in bove, ove, capra, &c. levi facta cultro abrasione, vel longa communi aqua ablutione patent. In homine difficiliùs emergunt, si tamen ex morbo universum glandularum genus turgeat, manifestiores redduntur, aucta ipsarum magnitudine

dine, ut in defuncta puella observavi, in qua lien globulis conspicuis racematim dispersis totus scatebat. In piscibus autem, licet ob substantiæ compactam molem, non illico emergant, si tamen eorumdem lien longo tempore macetetur, vel sensim siccescat, tandem subalbidæ manifestantur hujusmodi glandulæ, velut ac in cæteris animalibus. Memini me in amœno *Messanæ Faro* cursim observasse *Charchariæ* lienem, quem ut diligentiùs scrutarer custodiendum curavi, sed frustra; asservantium enim incuria pulcherrimi spectaculi raram mihi sustulit occasionem, dum tamen à quibusdam piscatoribus oblatus occurrit, deducta interiori membrana, vasorum, & fibrarum superextensos, quasi parallelos plexus, mox placentulam carneis quasi globulis conflatam visus sum intueri, ni memoria me fallit. Hoc innuisse volui, ut hi, quibus ad manus esse potest hujusmodi sectio, ipsam non omittant, etenim fortasse in hoc animali simplicior, & manifestior occurret lienis structura, & exinde usus.

An circa minimas, enarratas lienis glandulas, præter cellularum membranas, aliud circumlocetur corpus, diu apud me dubitatum est, cum secto liene non in omnibus statim occurrant glandulæ, sed post diligentem abrasionem affusæ tenaciter subrubræ substantiæ. Suspicandi ansam ulteriùs faciebat cocti lienis inspectio, quæ infinitam penè congeriem rotundorum, rubrorumque corporum exhibebat, cùm tamen albæ illæ, & insignes glandulæ in crudo antea observatæ, ne minimum quidem sui vestigium relinquerent. Omne tandem exemi dubium, dum in elixato cujuscunque animalis sanguine, eandem configurationem deprehendi; concrescit enim calore in globulos, pomorum figuram redolentes, quare probabiliter deduxi, substantiam illam, qua teguntur glandulæ, sanguineam esse, quæ in finibus & cellulis copiosè stagnat, cùm immissa multa per longum tempus per arteriam aqua infecta sanguine exeat, secùmque plurimum sanguinis extrahat. Cellularum etiam collapsæ membranæ nobis imponere valent, ut in pulmonibus accidit, unde cum in liene flatu turgido nihil aliud pateat præter pelliculas, fibras, sanguinea vasa, & exaratas glandulas, satiùs videtur hæc, quæ glandularum speciem coctione inducunt, sanguinis concreti particulas esse. Ex quibus omnibus conjectari licet, glandulas hasce locum, & situm sibi nancisci in finibus, & cellulis membranosis, quibus lienis substantia integratur, cum ad has adducantur arteriæ, & in has hient; quicumque enim affusus humor, vel flatus ab arteriis in cellulas erumpendo ab his in ramum splenicum patentem viam adinvenit. Conjecturam firmat inspectio, licèt subobscura, semiexsiccati lienis, in cujus cellulis extremi arteriarum fines cum appensis glandulis, quæ licèt siccitate quasi obliterentur, attamen adhuc conspiciuntur; quare in naturæ statu fortasse in cellularum spatiis cum circumpositis arteriosis propaginibus pendebunt, vel saltem lateraliter cellularum parietibus hærebunt, quod nequaquam est in natura novum, ut de mammis, & consimilibus aliàs forte dicendis patebit.

CAP.

CAP. VI.

Cogitata quædam circa Lienis usum dubitativè enunciata.

Licèt sit præter institutum nostrum, qui quarundam tantum partium structuram exponendam assumpsimus, circa Lienis usum laborare, de eo tamen aliqua, negativè saltem, habebimus, à sagacioribus ex descripta à nobis historia verum expectantes usum. Partium munia, & actiones non perpetuò ex diligenti, & atoma etiam organi inspectione innotescunt, cum natura exiguis machinis, hisque simplicibus miras, ultra humani ingenii captum, edat operationes, ut contingit in musculis, ex quorum simplici structura tanta impellendi vis emergit, ut nisi eam sensibus attingeremus, incredibilis videretur. Aliud etiam occurrit, quod magis dolendum; cognitionem, quam hucusque homines instrumentorum etiam ope tenent, adeò hebetem, & rudem esse, ut minimum illud organicum, quo Naturæ maximum emergit adhuc nos lateat, quare difficillimum videtur ex accurata etiam partium inspectione emanantem usum prædicere. Illud tantùm nobis relinquitur, ut in cæteris humanis progressibus accidit, phænomenorum, & effectuum varia observatione, agentium vim, & determinatam causarum energiam colligere; solent autem ob multiplices, quæ conjunctim in animali promuntur operationes, mixturam habere, ideo non raro nos fallunt. In viventibus ergo vigente salute ità Natura operatur, ut nobis non imperantibus, & quasi perennanti illo habitu consopitis, variæ nostrarum partium operationes emergant. Ventriculus nobis etiam nolentibus concoquit, commixto liquido adhuc ignoto; dormientibus nobis, bilis separatur, renes cribrant, & musculi moventur; vigilantes, eorum, quæ etiam nolumus recordamur, multorum nolentes obliviscimur, ità ut sit locus *Pliniano* dicto *Ignota nobis sunt per quæ vivimus.* Ubi verò partium animalis soluta compage, vel concitato, seu retardato liquidorum motu; membrorum tonus, & humorum immutatur fluor, tam diversa, & implicita excitantur symptomata, ut difficillimum, multúmque indaginis requiratur, ut singulorum germana causa eruatur. Quapropter Plato ad erudiendum Medicum peropportunum, quin & necessarium jussit imbecillam Medici naturam, perpetuum cum ægris contubernium, & omnium morborum frequentem passionem.

Morbi igitur Lienis vitio suborti, ejusdem usus veluti digito indicare possent, nisi aliorum syndrome implicarentur. Huic additur, lienem viscus esse, quod ut probabiliter suspicor aliarum partium vitiis compatitur; interdum enim determinatæ nostri corporis particulæ, vel etiam totius vitia, lieni communicata labe, productorum inde morborum speciebus nos ludunt. Unum relinquitur, ut inculpato reliquarum partium habitu, sola lienis labes sit in confesso, vel animalis œconomia hujus visceris ope destituatur, quod ut succederet,

eximendo viventi cani lienem in ipsius superstite vita nova expectando, lumen aliquod cogitationibus sperabam, sed quod sæpè in humanis accidit, compertum habui, plus nempe in facie nævum offendere, quàm prægrandes in reliquo corpore maculas, ideóque partium abjectarum vitia, licèt ingentia, in conspicuo non esse, quemadmodum in Principibus accidit. Quæ tamen observavi, ut saltem de quibusdam hucusque dictis dubitemus, brevibus exarabo.

In cane adhuc tenello excitato in sinistro hypochondrio vulnere, erumpentis lienis, & appensi omenti sanguinea vasa ad lienis portas filo innodata sunt, mox repositis in pristinum singulis, consuto peritoneo, & musculis, & laxè etiam unita cute, brevi dierum spatio curatum est vulnus: paucas post hebdomadas ad pristina obeunda munia lætabundus convaluit, ità ut quo temporis spatio vixit, nullum læsæ sanitatis vestigium observaretur. Voracior redditus peravidè cibum capiebat, ossa, & cujuscunque naturæ alimenta vorabat; in excretis illæsus naturæ status servabatur. Illud unum animadverti, indeficienter scilicet, plurimum, & frequentissimè mingere, quod licèt familiare sit cæteris canibus, in hoc tamen excedere videbatur. Corporis habitus undequaque saluber, & pinguis; in cæteris promptitudine, & alacritate quadam consimilibus æquabatur. Hoc peculiare in externo corporis habitu deprehendebatur, tumor scilicet dextri hypochondrii, ità ut extremæ costæ præ cæteris protuberarent. Spe igitur concepta opem ferentibus Præclarissimis Viris *D. D. Carolo Fracassato*, & *Silvestro Bonfiliolo*, quorum industriæ, & arti maximè debeo, cum huic observationi amicam manum contulerint, Canis iterum sectioni destinatur. In secto itaque abdomine lien cujus vasa arctè erant ligata gracillimus apparuit, ut cum omento complicatus, vix sui vestigium relinqueret, referebat enim exiguum folliculum membranis contextum, sanguinea vasa ad ventriculum, & per omentum copiosè dispersa integrè florebant, & sanguine erant referta: ramus splenicus patens, & secundum naturæ leges erat, circum affusa ibi naturali pinguedine: Jecur, prout oculis permittitur substantia, colore, & vasorum propaginibus optimè se habebat; mole tantùm. excedere dixisses, cum sinistrum etiam hypochondrium amplè occuparet. In reliquis nec in thorace, nec in abdomine, & carnoso genere quicquam mutilum repertum est; sanguis totus floridus, & rubicundus, & ubique fluxilis. Hæc sunt, quæ in cane reperta ne minimum quidem lucis ad erudiendum nos circa lienis usum contulere, & cùm de singulis etiam dubitare sit sapientiæ pars, vel saltem via, ex his aliqua colligemus circa recensitos vulgares quosdam usus.

Et primò non est cur diu laborem in refutando antiquo illo placito de humoris melancholici, & terrei ab hepate in lienem derivati per ramum splenicum, sat enim ligaturæ, vasis natura, observatio sanguinis in lienem erumpentis evincunt. Apud plerosque probabilissimum adhuc censetur in liene crassiorem sanguinem à propria arteria transductum dissolvi, & attenuari, ut perfectior ei sanguinis natura communicetur, ne residuum sanguinis ab hoc inficiatur. Dubitandi tamen nobis ansam præbet diligens sanguinis consideratio ab arteria splenica

ſplenica excreti, qui non majorem, quam reliquus, craſſitiem poſſidet. Ulteriùs, Natura ſeparationem aliquam molitura glandularum utitur miniſterio, & tanta eſt ex perpetuo, & inteſtino motu miſcella in ſanguine, ut ſolo vaſorum hiatu, qualis abſque glandulis in arteriæ ſplenicæ ramo obſervatur, nequeat ſubſequi craſſioris à tenuiori ſanguinis portione ſeparatio.

An verò lien veluti alterum hepar, ex chylo in ipſum deducto ſanguificet pro infimi ventris viſceribus, apud quoſdam inconcuſſum video. Floridus tamen fuit in noſtro diſſecto cane viſcerum abdominis habitus, nullæque lacteæ lienem ingrediuntur, quæ in hoc præcipuè animali ob interceptum hiatum, ſi quæ forent, ampliores, & patentiores fuiſſent. Nec juvat derivata aliqua chyli portio per arterias, etenim jam commixtus ſanguini chylus in præcordiis, & pulmonibus, dum ab arteria aorta indiſcriminatim in ſplenicam propellitur, & ab hac in lienis cavitates, non minus ad ſanguinis naturam immutatur, quàm in carnibus, Pancreate, & cæteris venulis per ambitum diſperſis.

Diu apud Antiquos, & Neotericos viguit placitum, ſeparatum in liene acidum ſuccum per vas breve in ventriculum eructari, vel ſaltem fermentantem Spiritum in ipſum inſpirari, ut ejuſdem coctio roboretur, & perficiatur, ſimúlque appetitus excitetur. Certum tamen videtur, ſanguinem, qui lienem attingit, ab eodem unà cum commixto quocunque corpore, quod ibi ſeparetur, & immiſcetur à membranoſis ſinibus, & cellulis, in continuatum ſplenicum ramum exprimi, qui, cum patentem in jecur viam inveniat, arduum videtur in vas breve, quod ab arteriis propulſum ſanguinem impetu revehit, inſinuari poſſe, & hujus impoſſibilitatem licebit præſenti experimento explorare. Ligato ſplenico ramo, libera adhuc comes arteria permaneat, ità ut propulſus ſanguis à liene refluens impeditam inveniat viam in itinere ad jecoris portas, ligentur interim portiones vaſis brevis prope tunicas ventriculi, ne ſanguis à comitibus arteriis in ipſum irrumpat, vel mavis digitis compreſſo vaſe brevi verſus ſplenicum truncum ſanguis exprimatur, etenim licèt impensè turgeant lien, & ramus ſplenicus, non tamen unquam à liene aſcendet ſanguis per continuatum vas breve in ventriculi fundum, ſed, impediente valvula in hiatu ejuſdem vaſis in ſplenicum ramum, detinebitur, donec, ſoluto vinculo, in jecur rapiatur, vacua ſemper, & flaccida interim permanente vaſis brevis inter valvulam, & ligaturam, ſeu digitorum preſſuram, portione.

De inſpirato autem fermentativo halitu, ſeu famelico ſpiritu à cavo lienis per vas breve in ventriculi cavitatem dubitari inſuper poteſt: difficillima eſt per ſanguinea vaſa ſemita, cum ſanguis urgeat contrario motu, & ſua miſcella fermenti vim obtundere poſſit. Inſuper adhuc latent peculiaria vaſa, per quæ halitus in ventriculi fundum deducatur, & in quibuſdam pennatis Splen multum diſtat à ventriculo, & proximior eſt epati; noſter inſuper canis longè voracior abſque liene vixit, coctionem optimè omnium ſolidorum etiam peragendo, ut

ut ex excretis conjectari licuit, unde sufficienter aliunde haberi potest appetitus, & coctionis causa.

Quid igitur de tam artificioso viscere sentiendum sit penitus ignoro, ea tamen ut probabilia colligam, quæ ex organica illa structura, prout nobis ruditer innotescit, deduci possunt, illud semper admonens primas esse cogitationes, quas promptè, melioribus occurrentibus, rejiciam. Quoniam itaque lienem innumeris constare glandulis, vel sacculis hoc est ovalibus corporibus, quæ à similitudine eorum, quæ in renibus, & alibi etiam observantur, taliter appellare licuit, ex dictis patet, videtur naturæ institutum, separationem, vel saltem collectionem in liene celebrari, neque hanc parùm facessere negotii, cùm in maxima quantitate sint. Hanc conjecturam firmat aliorum viscerum structura, & glandularum natura, quibus videtur peculiare aliquod liquidum cribrari, & secerni aliò deferendum, vel miscendum. Tota difficultas interea est in indagine vasorum, à quibus separanda, vel recolligenda materia deferatur; etenim, licèt occurrant arteriæ, quæ totum lienem pervadentes extremis finibus desinant in has copiosissimas glandulas, cùm tamen hucusque sensu assequi nequiverim, injectis liquoribus commercium inter glandularum interiora, & arterias, quæ exteriùs veluti capreoli serpunt, nec ità arctè hærere videntur, dubitandi remanet locus. His accedat, quod ubi Natura ab arteriis materiam ministerio glandularum separat peculiari excretorio vase utplurimùm derivare solet: at in liene, cùm hucusque hujusmodi desideretur, videtur superfluum Naturam ab arteriis determinatum quoddam secernere, quod mox in venas est propulsura, cùm aliàs hæc sit consueta via, ita ut labor undequaque videatur irritus. Scio nervos occurrere, qui continuati in glandulas, quæ membranosa, vel analoga quædam corpora sunt, succum vehere possunt in glandularum cavitatibus recolligendum, & ab his in cellulas, quod placitum firmare videtur positionem Famigeratissimi *Deleboe Sylvii*, statuentis animalem spirituum nervis delatum in liene, sanguini per arterias deducto commisceri. His tamen non obstantibus, pro arteriis illud militare videtur, ad glandulas exporrigi arteriarum ramos, qui licèt liquoribus ipsas non inficiant, non tamen sufficienter excluditur inter vasa, & glandulas intimus commeatus, cùm idem in renum minimis glandulis accidat, quarum interior pars; atramento per arterias injecto, nequaquam inficitur. Ulteriùs ingens est numerus glandularum, magna est cellularum, & ductuum lienis amplitudo, & capacitas, copia insuper separati humoris probabiliter non est exigua; ideò cùm nervus, qui natura sua succum serò, & parce vehit, non per se sufficiat ad subministrandum glandulis, & successivè lienis finibus liquorem; eo quia in centro lienis, & ubi præcipuè glandulis nectitur exutus involucro gracillimus fit, & solo microscopio vix attingatur, recurrendum erit ad arterias, ut ab ipsis debita suppeditetur humoris quantitas. Conditio etiam separatæ materiæ in liene sui exortum non undequaque à nervis trahere videtur, cum acrior nervoso succo probabiliter credatur. Superiori anno, ut deferens vas, & excreti succi naturam explorarem,

pluries,

pluries, incassum tamen, hoc tentavi experimentum. In ove adhuc vivente ligata arteria splenica, & immissa vitrea fistula in venam splenicam, cujus alterum caput recipiens habebat, liberè hiantibus nervis, seri, vel alterius consimilis humoris collectionem in longum protracta animalis vita expectavi, nec quicquam in vase recollegi, aut in liene ex apparente tumore quicquam stagnavit. Quare ex his omnibus non incongruè dubitari potest, ab arteriis principaliter in lienis glandulas liquorem deferri, cui etiam aliquid nervi immisceant. Nec obest supervacaneam videri Naturæ industriam, separandi scilicet ab arteriis peculiarem succum, qui mox in venas est deferendus; etenim multum discriminis intercedit inter communionem consuetam arteriarum, & venarum, & inter arterias in lienem hiantes, & venam splenicam, cum in arteriis & venis, vel adsit anastomosis inter minimas illas propagines, vel tertio quodam, meatibus tamen minimis pervio, conjungantur. In liene autem licet vena cavum lienis pervadat insigni trunco, multiplicata tamen in amplos sinus & cellulas venarum tunica efformatas desinit, quæ ex amplitudine, & irregularitate figurarum eo quia glandulas, & arteriarum propagines continent, videntur diversum à vena ministerium sapere, & aperte inservire pro meatu quodam inter glandulas, arteriarum fines, & ramum splenicum locato, qui fortè excretorii vasis, simulque pro miscella officinæ vices præstare poterit.

Taliter igitur delatus ab arteriis & nervis fortè succus in extremas glandulas, ibidem separetur meatibus minimis propriæ structuræ, ut contingit in singulis glandulis, & cribratoriis vasis, etenim membraneæ sunt, cum scissæ concavitatem quandam præ se ferre videantur, & dum exficcatur ità in se collabantur, ut nullum tumoris vestigium remaneat. Separatus autem & cribratus humor ab iisdem necessariò revehitur in sinus, & ramum splenicum; an verò venarum ope hoc contingat, ità ut minimæ ipsarum extremitates hujusmodi glandulas attingant, diu dubitavi, quia inflato liene in exteriori superficie immissus per venam splenicam aer ipsius extremos fines per membranam productos turgidos reddit, & interdum videntur hujusmodi venarum ramuli exterius quasi in orbiculos continuatos hiare: quoniam tamen in partibus interioribus hoc nunquam contingere vidi, & orbiculares productiones sæpe vi aeris inter investientes membranas sese insinuantis producuntur, ideo ad glandulas nequaquam exporrigi venarum fines probabiliter credidi; hoc idem firmat in singulis cellulis glandularum existentia, ad quas tamen cellulas venæ splenicæ ramus evidenter non exporrigitur. Huic meditationi conjecturam addunt foramina illa frequentia, quæ inductu lienis venoso observantur, in quibus non deprehenduntur venarum, & arteriarum comites rami, ut est perpetuum in cæteris sanguineorum vasorum productionibus; ex hac etenim probabiliter deduci potest per hæc stigmata in venæ tubum exonerari sanguinem, & quemcunque succum à circumadjacentibus partibus refluum quæ nihil aliud sunt, quàm patentes lienis cellulæ ad invicem sibi communicantes, in quibus locantur glandulæ seu sacculi, & ad quas desinunt arteriarum, & nervorum rami, ità

Hh ut

ut in hoc casu, cellulæ, & sinus venarum vices gerant. Si tamen sectione evinceretur venæ productio usque ad intima glandularum, necessaria sequeretur ipsarum dilatatio, & extenso coacervato succo ab arteriis, & nervis deciduo, unde tumefactæ glandulæ continerentur, & foverentur à circumstantibus cellulis, & tandem transductus minimarum venarum ope, earum liquor ab his in amplos rami splenici sinus miscellam subiret. Cùm igitur probabiliùs sit ad glandulas non deduci venas, ideo necessariò separatus, & contentus in glandulis humor, vel excernetur transcolatione facta per inferiorem ipsarum partem, veluti in manica Hippocratis contingeret, si circum exteriora multiplices humores affunderentur, ipsius enim interiorem cavitatem penetrarent cribratione media, & inferiùs iterum per fundum foras erumperent; vel fatendum erit, ut contingit in singulis minimis conglobatis glandulis, vas adesse, breve tamen, quod à penitiori concavitate foras derivet secretum succum. Consimilis nobis structura in mammis sese offert, quarum universam molem ampli sinus, & tubuli invicem hiantes pervadunt, his lac proximè per papillam emittendum asservatur; Circa eosdem tubulos inter reticulares nervorum, & lymphaticorum plexus, qui mirabiles sunt, minimæ quædam glandulæ, seu sacculi ovales, inæquali tamen magnitudine pollentes locantur, quibus mammarum moles protuberat. Hi sanguineis, & cæteris vasis appenduntur, & lac separant, quod tandem in tubulos exprimunt.

Quoniam autem, ut ex dissectione habita patet, ingens est cellularum, sinuum, quin & ipsius venosi ductus amplitudo, ut arteriarum molem, & capacitatem longè superet, & sanguis ab angustis arteriarum tubulis impetu pulsus, dum in has erumpit cavitates, intercepta continuatione, & retardato motu, videatur aliqualiter ibidem necessariò commoraturus, ideo dubitari potest, lienis capacitates ad hoc fabrefactas, ut sanguis ibi detentus novam miscellam nanciscatur, ut sensim postea in splenicum ramum pulsus, vel expressus, massæ sanguinariæ affundatur, quare hæc concausa fortè est, ut frequenter tumores in liene excitentur præter adventitiam sanguinis naturam non sufficienter ad fluorem redactam, nam sanguis, qui singula quaque pulsatione ab extremis arteriis propellitur, per continuatas venas, vel per consimilem meatum ulterius propulsus, ascendere quidem potest, at si arteriarum osculis occurrens capacitas sit maximè ampla, ità ut longè excedat ipsarum portionem, non illico excidens ab arteriis sanguinis particula, cursum prosequendo, ulteriùs propelletur, sed divagata in multiplicibus, & amplis illis sinibus, quasi flexuoso cursu, aliarum particularum expectabit urgentem societatem. Confusæ igitur hæ sanguinis portiones circumambiente cellularum tunica coercitæ, juvantibus adjacentium viscerum, & intestinorum motibus, contra firmum costarum obstaculum exprimentur, & ita ipsarum impetus juvabitur, ut tandem sanguis ascendat. Et hinc natura parallelum dorso in brutis prope diaphragma lienem locavit, ut faciliùs exprimeretur compressione respirationis, & musculorum, aliàs sanguis nequiret ascendere, ut in aliis visceribus succedit.

Taliter

Taliter commoratus, & commixtus in liene sanguis novam necessariò sapit naturam, vel saltem immutatur; unde cum in singula portione sanguinis in lienem propulsi hoc contingat ob successivam miscellam, & morulam, quæ perpetuatur in irruente sanguine, videtur rationi consentaneum, sanguinem à Liene egredientem vim aliquam reliquo, cui proximè miscetur, vel in sui, vel in alterius gratiam imprimere. Quid sit autem illud, quod in liene sanguini affunditur, aliisque communicatur, adhuc est obscurissimum, multaque eget indagine; etenim separatus à glandulis succus sejunctim recolligi, & ad sensuum trutinam revocari nequit, unde sicut in cæteris fermentantibus visceribus, ut passim de ventriculo experimur, complexus ille humorum, scilicet glandularum, & lienis cellularum expendendus est: Hic igitur, media destillatione, liquorem exhibet empyreuma spirantem, quod plurima destillata etiam ex carnibus, rebúsque sulphureis concomitatur. Sanguini recenter ab animali extracto, & concreto, destillatum miscui humorem, ut lux aliqua mihi affulgeret, & illico excitata quadam bulla nigrefactus est sanguis, quod tamen cæteris destillatis aquis, oleo, sulphuris, & salis spiritui familiare postremò deprehendi, & tandem aspersus ille cruor quasi coctura quadam superassatus riguit. Alia insuper, extracto ex liene sale, tentavi, quod consimili foetet empyreumate, & si gustetur, primo aciditatem exhibet, & tandem amaritiem, quæ profusè linguam inficit. An aciditas illa, quæ primò occurrit sit soboles activitatis ignis salem elicientis, ut passim hæsitantes video Chymicos, an verò à constitutivo principio emergat, ignoro; scio tamen lienis carnem, cellularum scilicet membranas acorem sapere, qualis à ventriculis quorundam brutorum erumpit, unde aciditas ei connaturalis fortasse erit. Ut autem ejusdem vires rimarer, lacti adhuc fluido affundi curavi, & tanta lactis subsecuta est deturbatio, ut amisso propriæ substantiæ modo, & coloribus, fœtens redditum fuerit, quod idem in sanguinis sero eadem ratione commixto accidit. Pluribus miscui, spiritu nempe vini, oleis, & diversis etiam salibus, nec quicquam novi excitatum vidi; quare ex adductis, non incongruum fortasse est censere in exarato sale, multum sulphurei, summéque activi contineri, quo aliorum etiam compages solvatur, & spirituosioribus aliqualis libertas, & exaltatio donetur.

Potiora à peritis Chymicis, qui plurimo otio, & experiendi affluunt peritia, dum expecto, brevibus hoc complexus negotium inchoatas meditationes prosequar, inquirendo cujusnam partis gratia activus iste succus in liene separatus sanguini commisceatur, & cum ratum hucusque fuerit elaboratum, seu lienoso succo turgentem sanguinem per proprium vas scilicet per splenicum ramum, non in cavam, ut accidit sanguini è renibus, & testibus refluo, sed in jecur deferri, non leve occurrit argumentum, eatenus in liene alterari sanguinem, ut suam scilicet, operam hepati præstet, quod præ cæteris visceribus primum occurrit, & in quod veluti in peculiarem lacum splenicus ramus immediatè lienosum sanguinem eructat; aliàs si sanguineæ massæ opem esset præstiturus, frustra hepatis ambages, & sanguinis turbatam ibidem compagem, quæ bilis separationem præcedit, subiret, cum proximior

mior occurreret venæ cavæ truncus, in quem immediatè exonerari posset hujusmodi lienis cruor, & ità tota sanguinis massa, quin & præcordia citiùs, & promptiùs hoc succo irrorarentur, evitata hepatis aliunde difficili, & tarda via; ideo fortasse tam in latum, & longum per omentum splenici rami surculos extendit, ne scilicet solitarius in jecur lienis activus iste sanguis irrueret, sed sensim commixtus refluo ab omento, ventriculi fundo, & adjacentibus partibus cruori in itinere ipso commisceretur, & tandem in porta residuis meseraicarum ope deductis humoribus affunderetur. Quod si nequaquam nos fallat levis hæc conjectura, cum præcipuum hepatis ministerium sit bilis separatio; lienosus iste succus sanguini commixtus hunc ad faciliorem bilis exaltationem ipsum refermentando, vel mavis ad ejusdem separationem disponet, præcipitando, & singula fortasse dissociando, quæ postremò bilem componunt, novo inducto motu, & deturbatis firmis & mutuis adhæsionibus, ut facilè occurrenti hepatis structura separetur, ut passim in mechanicis observamus.

Unum hic transeunter, probabile tamen, recolligendum puto, bilis, seu humoris per cholidochum, vel communem ductum in intestina derivati componentem scilicet materiam multiplicem esse, quæ fortè variis etiam excidit è vasis, & organis, nam major copia, quæ fluidior est, erumpit à glandulis hepatis, in ipsas delata à venæ portæ ramulis, & non improbabiliter etiam ab extremis arteriarum finibus, quæ à ductu hepatico, excidentes, tandem in hepatis glandulas terminantur. Altera portio constitutiva bilis, crassiuscula tamen, nisi veriùs dicere velimus alteram bilis speciem, ex his, quæ post diutinos labores deprehendi in suilla, & ovilla vesica probabiliter evomitur à minimis glandulis miliaribus per tunicam biliariæ vesicæ dispersis, ad quam arteriæ desinunt, & licèt porus biliarius purum videatur vas, est tamen veluti coarctata, & ramificata vesica, unde quamvis sub ipsius tunica adhuc latentes glandulas non observaverim, ipsarum tamen existentiam impossibilem non arbitror. Quare bilis copia, quæ ab hepatico ductu fibrarum carnearum ope, ipsum arctè amplexantium, exprimitur non dispari ritu ac intestinis contingit, principaliter ex glandulosa jecoris carne in pori ramulos extremos hiante, partim etiam ex propriis ductus hepatici glandulis probabiliter emanat, cui, dum communem meatum subit, continuò, & sensim ex biliaria vesica reliquum affunditur. Huic positioni favent observationes in viperis & consimilibus factæ, in quibus oblongus à jecore producitur in intestina porus biliarius, cujus extremitati in duodenum hianti nectitur meatus cysticus à propria vesicula emanans, quæ multo intervallo ab hepate dissociata, proximo intestino hæret. Ligatus igitur hujusmodi biliarius porus à jecore prodiens impensè turget versus superiora, gracilescit autem versus intestina, & cystici meatus insertionem. Hoc idem illustrat experimentum sæpiùs repetitum, dum scilicet in brutis ligata arteria hepatica propè truncum cœliacæ, laceratóque bilis folliculo, vel etiam avulsis ejusdem tunicis, coercitóque pancreatis vase, superstite per diem animalis vita, per portam in jecur irruente sanguine, bilis ingens copia è poro biliario, & cholidocho in duodenum trans-

ducta

ducta colligitur, quæ colore nequaquam consimili pollet, cum dilutior sit, nec tantùm lentoris, & amaritiei obtinet, quantum passim bilis vesicæ possidet; & si igne vel alio consimili exagitetur, vehementissimum exhalat odorem, aliáque longè diversa à cysticæ bilis natura patitur. Non dispar etiam operandi Naturæ norma in aliis partibus hoc idem firmat; etenim oris capacitas, quæ veluti extensum, & concameratum vas est, recipit salivam, non tantùm à conspicuis vasis, in ipsum patenti orificio hiantibus, sed etiam à quibusdam sublingualibus glandulis liquorem admittit, & tandem membrana totam hanc oris concamerationem efformans, minimis scatet glandulis, à quibus mucosus succus exprimitur; qui cæteris unitus salivam efficit, quæ ingesto cibo commixta proprium explet usum; Idem etiam suspicari possumus de duodeno, fundóque ventriculi, quorum licet cavitates ab adjacentibus partibus fermentativos, vel alterius naturæ recipiant humores, sub ipsarum tamen membranis peculiares etiam glandulæ vel quid analogum sæpe latitat; & si pori biliarii, & vesicæ in bove, sue, equo, piscibus, & homine ipso accurata habeatur inspectio, parùm hujusmodi differre à ventriculo, & intestinis piscium, & boum constabit, in quibus cellulæ quædam, seu inæquales areæ ex parùm assurgentibus, & sese intersecantibus parietibus observantur, quæ impliciti graminis productiones æmulantur. Hæc interim probabilia in additamentum, & moderationem à me dictorum de hepate, benignè excipias velim, dum meditationem iterum de succo lienis assumens, novam ex hujus mixtura in sanguine subsequi constitutionem verisimile puto, qua bilis faciliùs exaltetur, & in jecore separetur. Hanc energiam in sanguine adhuc conservari credibile est, ità ut dum cor, cavam, & pulmones subit, toti massæ chylo, lympha, & aliis peculiaribus fermentis ditatæ, eandem vim imprimat, unde virtute etiam hujus celebrata fermentatione, & nobili illa in pulmonibus, & præcordiis miscella, singula, quibus sanguis ipse instruitur pro nutritione, sensu, motu, & fermentorum peculiarium reparatione, exaltata, & liberiora ità conserventur, ut occursantibus consimilibus structuris excepta facilè separentur sub debita, verbi gratia, salivæ, sudoris, succi pancreatici, nervei, & similium forma, & hac ratione necessaria sanguinis compages principaliter splenico hoc succo foveatur.

Dubitare insuper possumus in quibus luxuriat plus justo lienosus liquor, in his ichores exaltari, & sales fixos liberiores reddi, hósque in palati, & oris regiones, in crura, & consimilia copiosiùs confluere, vel per urinam deturbari, & interdum in interioribus cavitatibus congestione, vel irruptione facta, Ascitim excitare.

Vulgatum, & inconcussum video apud ferè omnes, salium, & ichorum colluviem, quæ in quibusdam Ascite laborantibus abundat, ortum trahere perpetuò à vitiosa lienis coctione, deficiente scilicet illa sanguinis maturitate, qua fixantur, & colligantur sales, ità ut inducta in massa debita compage, incongrua tantùm dominante natura per vias excrementorum excernantur; quod licèt probabile sit, non videtur tamen semper admittendum, etenim, ut observant qui talibus

morbis ægrotantium cadavera secant, lien non scirrhosa tentatur duritie, ità ut compactior ejus substantia, & angustata vasa consuetam ipsius functionem impediant, sed laxum, & utplurimùm amplum à contento humore efficitur viscus, & cùm in cæteris digerentibus, vel fermentantibus visceribus, quale ventriculus, os, & pancreas, non unica tantùm contingat morbosa constitutio, defectus scilicet, & egestas peculiaris illius succi, qui secundùm indigentiam separari debet, sed interdum, & sæpè improportionata, & copiosiori ipsius separatione, seu congestione animalis functiones oblædantur, ut contingit in canina fame, in catarrho in os irruente, & similibus, dubitationi meo judicio locus erit, in liene etiam exaratorum ægrorum separati liquoris copiam nequaquam desiderari, sed vel vitio proprio, vel deferentis vasis, & appulsæ materiæ energia, plus justo interdum congeri, multiplicarísque succum, cujus incongrua tandem copia, & activitate animal lædatur, quod facillimè in tumefactione hujus visceris, in qua tamen continuatur sanguinis commeatus, contingere potest. Paucula hæc de liene acriùs ne urgeas, sed quæ nondum inventa sunt, detege, vel semiperfecta absolve; hoc enim monente *Hippocrate Scientiæ votum, ac opus esse videtur.*

DE

DE POLYPO CORDIS DISSERTATIO.

MOrbosas constitutiones, quas Naturæ ludentis, vel vi morbi aberrantis frequenter in animalium corporibus excitatas miramur, plurimùm lucis pro rimanda ejusdem genuina operandi norma, & methodo conferre perpetuò credidi, quandam enim materiæ necessitarem, & determinatam inclinationem demonstrant, quæ in compingenda animalium mole elucescit, ità ut monstra, cæteríque errores faciliùs, & tutiùs nostram erudiant insipientiam, quàm mirabiles, & perpolitæ Naturæ machinæ: hinc plura didicit præsens hoc sæculum insecta, pisces, primáque & rudia nascentium animalium stamina lustrans, quàm anteactæ priscorum ætates circa sola perfectorum corpora solicitæ. Inter ea, quæ non raró in cadaveribus comproducta, vi morbi occurrunt, non infimum sibi vindicat locum Polypus, utpotè qui funestissimos concomitetur morbos, & corporis regiam teneat, & cujus indagine aliqua fortè adhuc obscura dilucidari possint. Scio Polyporum generationem in corde Præclarissimorum *Bartholetti*, *Tulpii*, *Bartholini*, & aliorum sedula patuisse industria, multáque etiam de ipsius causis exarata extare, præcipuè à clarissimo *Piscino*, ità ut irritus futurus sit iste conatus; pro faciliori tamen veritatis investigatione licebit hæc pauca addidisse.

Polypi nomen à substantiæ piscis similitudine ortum, peculiari cuidam tumori in naribus excitato adaptari cœpit, donec observata quadam in præcordiis luxuriante materia, novus hic cordis, & vasorum morbus hominum mentes ad se trahere cœpit, qui licèt superioribus sæculis sese in sectionibus obtulerit, neglectus tamen delituit. Polyporum figuram & icones graphicè descripti occurrunt à *Tulpio*, & *Bartholino*; & licèt utplurimùm elongatis multiplicibus, & oblongis pedibus cordis ventriculos, & adjacentium vasorum cavitatem quasi repleat, varium tamen situm nancíscitur, & rudem etiam configurationem; interdum enim, placentulæ instar, ventriculorum medietatem occupat, & elongatis ramosis productionibus per venas, & arterias

rias hinc inde excurrenti ſanguini præbet ſpatium, interdum tamen, ut in cadavere Nobiliſſimi & Religioſiſſimi Juvenis obſervavi, ità circa cordis columnas, & carnoſos lacertos hæret, & quaſi radicibus implantatur, ut alterum ventriculum intra cordis clauſtra efformatum dicas. Talem habet denſitatem, & continuitatem, ut intra ſe receptum, per foramen ab auricula, ſanguinem, vi circumſtantis cordis ipſum immediatè urgentis foràs protrudat; quo caſu etiam productæ per vaſa Polypi appendices ità perforantur, ut vaſorum lateribus hærentes ſanguinis commeatum intra ſe admittant, quod etiam in cordis auriculis frequenter obſervatur. Hæc Polypi moles in dextro præcipuè Ventriculi amplior eſt, ac in ſiniſtro, ut multoties obſervavi, & *Bartholettus* in dextra auricula idem accidiſſe recitat, quod *Riolanus* confirmat, quin & color etiam non raró diverſus obſervatur, nam utplurimùm Polypi in dextro cordis thalamo excitati color ſubalbidus eſt, laridi inſtar, ſeu excreti ſucci, quem vulgo Pituitam appellamus, & interdum rubra quædam, vel ſubnigra ſtigmata conſperſa habet: in ſiniſtro autem genitus colorem utplurimùm àtrum, & denſiorem obtinet ſubſtantiam.

Morboſa hæc excreſcentia ſuam quoque ſtructuram habere videtur, etenim præ ſe fert congeriem ſuperpoſitarum, extenſarúmque pellicularum, quæ ſubſtantiæ modò nervoſum corpus cum aliquali tamen mucoſitate referunt, & ſi eadem laceretur, ſolvi videtur in oblonga, & ſolida filamenta, hæc manifeſtiora redduntur in ejus appendicibus, quæ faſciculi inſtar in fibras quaſi nerveas reſolvuntur.

A quanam materia excitetur Polypus obſcurum adhuc video. Pluribus pinguedinis fruſtulum eſſe arriſit; alii autem pituitam in corde concretam credidere, ignotam tamen in Scholis hucuſque video pituitoſi humoris exiſtentiam, & proprietatem, cum paſſiones, quæ huic vi quaternariæ humorum diviſionis aſſignantur, non congruant ſucco, qui dum ſenſus noſtros incurrit, Pituita appellatur; & licèt ut alimentalis humor in maſſa ſanguinis potentia contineri credatur, velut idealis tamen entis ſenſum effugientis; proprietates deprædicantur. Non minor etiam hæſitantia occurrit apud illos, qui portionem quidem ſanguinis eſſe negant, ſed crudum putant humorem à jecore cordi ſuppeditatum, qui declinante cordis calore, abſumptis tenuibus partibus, ſoliditatem acquirat; his & ſimilibus cum non integrè acquieſcerem, ſolicitè inquirendam duxi Polypi materiam. Quamplurima mente revolventi occurrere, inter quæ vi ignis concreta ſanguinei ſeri ſubſtantia, quoniam tamen Polypi materia, ut ſæpiùs expertus ſum, calore non tota concreſcit in conſiſtentem ſubſtantiam eandem molem retinentem, ſed excitatis bullis ſero, & tandem flatu turgidis impensè gracileſcit, & elixata admodum tenuis redditur, quod concreſcibili ſero non accidit, aliena quærenda, è ſanguine prognata duxi; & tandem pellea cruſta in ſuprema extracti, & refrigerati ſanguinis parte concreſcens ultimò ſeſe obtulit, ex cujus indagine (cum per ſimilia ſint in utriſque phænomena) Polypi fortè minera, & productionis modus emerget. Scio varia de hac ſanguinis cruſta prolata fuiſſe; pro chyli enim portione apud plures eſt habita; mox pro nerveo ſucco,

co; puriorem sanguinis partem credidere nonnulli, quæ dum sanguis superassatur, ex rubra, & tenera ejusdem parte in albam & tenacem excoquatur substantiam. Tantorum Virorum positionem impugnare non audebo, sed quæ mihi occurrere, licèt levia, probabiliter enunciabo. Video Clarissimis Viris, quibus pro Polypi generatione vel chylus, vel nerveus succus arridet, hoc præcipuè persuaderi, quia scilicet in utrisque est communis substantiæ modus, & color consimilis; assignatæ insuper materiæ, venis quibus sanguis continetur, admittuntur; quare si philosophandi hæc semita mihi calcanda sit, copiosior & similior fortè occurret materia è sanguinis massa, pro excitanda hac crusta, tota scilicet concreti sanguinis moles, quæ rubra sanguinis portio, seu melancholia appellatur, hæc enim licèt affusa purpura lippientes nostros fallat oculos, si multiplicibus tamen lotionibus aqua communi factis rubicundæ illæ implicitæ particulæ deturbentur, totus concretus sanguis, qui impensè rubescebat, vel nigrescebat, tractu temporis albescet, rubefacta aqua, quæ secùm inficientes particulas rapit. Et si pulchrum exoptas spectaculum, microscopio hunc perlustra sanguinem, contexturam namque fibrosam, & quasi nerveis fibris compaginatum rete videbis, in cujus exiguis excitatis spatiis & sinibus, veluti cellulis rubicundus stagnat ichor, qui qua detersus subalbidam reticularem hanc implicationem relinquit, quæ nudis oculis mucosæ membranæ speciem exhibet. Hanc verò reticularem sanguinis portionem cum innatante crusta eandem sortiri materiam, quin & naturam probabiliter tibi indicabit diligens sanguineæ crustæ exploratio; etenim si concretus sanguis, cui copiosè crusta alba, & densa innatat, quæ tamen concrescibili sero non turgeat, quasi pellea, mollis & complicabilis sit, per longùm scindatur, & per iteratas vices abluatur, in superiori ejus parte subalbis pelliculi contextam crustam meatibus, & ferè vesiculis per viam observabis, quæ diaphano, & minus gravi succo replentur; & si ulteriùs hujus substantiæ prosequaris productionem, mox ubi concreta sanguinis moles rubescere incipit, in fibrulas divisam & laciniatam deorsum elongati reperies, & harum eleganti implicatione meatulos, & sinus excitari iterum observabis, qui coercitis rubris atomis turgent, & inficiuntur, & in quibusdam etiam grandioribus spatiis subflavum serum coercetur, vel cum rubro confunditur ichore; quare sensus ipse nobis indicare videtur sanguineum hunc album, & reticularem plexum, totum concreti cruoris corpus firmare, & potiori ipsum donare corporatura, eámque discriminis radicem, quæ tantopere diversarum rerum imaginibus nos ludit, dependere à contento in minimis finibus diverso inficiente ichore: in superiori namque superficie, ubi approximatis, intiméque unitis albis illis sanguineis staminibus minima vix sunt intercepta spatia, excitatæ extremæ crustæ color subalbidus maximéque compacta consurgit tunica, ubi autem laxatis sensim porulis levioris seri subflavi portionem, vel quid simile admittit, laxior, faciléque solutioni cedens subsequitur structura, tandem ampliores redditi meatus, dum rubra substantia turgent, illico crustæ illa larva obliteratur subsequente fibrosi sanguinis elongata deorsum implicatione, quæ dum circa fundum vi superioris molis com-

 pressas

pressas rubras illas atomos continet, novum substantiæ modum, & colorem exhibet, nam flacciditas ex laciniatis fibrarum ultimis productionibus subsequitur, & color ater addensatis contentis particulis excitatur, quæ melancholiæ specie plures decipiunt, cum tamen mutato situ veluti purpura reddantur. Ex quo unum hic monendum duxi, in crustæ interstitiis quin & in toto fibrosi sanguinis ambitu interdum in quibusdam ægritudinibus concrescibile serum ibidem detentum inspissari, hincque cinereum, & pallidum emergere colorem, eámque mucositatem, & substantiæ modum, qualem in concreto sero, & ovi albumine observamus. Non rarò elongatas quasdam appendices per totum sanguinem promi, quibus hinc inde minores stiriæ reticulariter productæ appenduntur, quas interdum absque microscopio licet intueri. Dilutus autem hujusmodi sanguis multis aquæ aspersionibus, excusso semiconcreto sero, conspicuum rete illud efformante, canaliculos fibrosa, albáque sanguinis portione excavatos exhibet, quod in minimis superiùs expositis fibrosis implicationibus non accidit, etiamsi longo tempore abluantur, cum novi plexus, majórque perpetuò subsequatur albedo.

Ut autem dictorum veritas illustretur, & proximiùs rem ipsam attingamus, Polypum in sinistro cordis ventriculo, vel ejusdem auricula concretum, qui rubra, utplurimùm habet stigmata, vel subnigro pollet colore, multa aqua ablue, emergentibus enim exiguis spatiolis speciem sanguinis omnimodam præ se feret, interdum etiam exiguus cordis Polypus ampliore sui parte crustam sanguinis albam æmulatur, reliquisque excrescentiis impensè rubet; aliquando, exteriores Polypi portiones albescunt, veluti extensa membrana, reliquum verò ità rubet, ut videatur sanguinis portio, quæ circumambiente ventriculo, vel vasis, veluti cyatho detenta, concreverit, ità ut dubitari etiam possit nonnunquam Polypum à portione totius sanguineæ massæ suscitari, ex continuo tamen pertranseuntis sanguinis impetu veluti affusa aqua relictis obstantibus albis fibris rubras particulas rapi. In horum dilucidationem alia licebit in utrisque similia experiri. Sanguineæ igitur fibræ aqua dilutæ, vel dum sanguis exit è vena, in calente aqua receptæ, dum elixantur, gracilescunt, & si superassentur, in tenuem evadunt membranam, quod adamussim in Polypo accidit, hæc item omnia oleo sulphuris affuso colorem rubiginosum acquirunt.

Concrescunt Polypi, & in ampliorem etiam molem extuberant, utplurimùm faciliùs in dextro cordis ventriculo, ac in sinistro, cæterisque venosis pulmonum, & capitis vasculis, ubi non rarò producuntur, fortasse quia redux sanguinis massa halituosis, & tenuibus, quales sunt præcipuè sulphureæ illæ rubicundæ particuleæ, ex perenni partium nutritione, & transpiratione jam depauperatur; & dum chylo, aliisque à natura sanguinis adhuc alienis novissimè confunditur, filamentosæ albæ ejus particulæ à dissimilium contiguitate præcipitatæ, in amplis dextri ventriculi, vel auriculæ sinibus, qui proximi occurrunt, ex ipsorum scabritie, & rimulis irretiuntur, unde præterfluentibus similibus associatæ, in ulteriorem molem extendi possunt, ut contingit in calculorum generatione in pelvi, vel in tartarorum in

aquæ

aquæductibus concretione, ex affluente enim aqua alioquin clara tartareæ quædam particulæ tubulorum asperitate, vel superficierum simili, & mutuo contactu detentæ, cognatas præterlabentes ità detinent, ut novus circumductus tubus extendatur; unde nil mirum, si pulmones, & caput etiam pervadere possint excitati Polypi, sunt enim veluti novum superinductum vas, quod ideo excavatur, quia ex sanguinis motu canalis conservatur patulus, ut in aquæductibus accidit, & in biliario ipso poro non rarò observavi, cujus interioribus cellulosis lateribus tartarea affunditur crusta, quæ in fistulam degenerat, aditúmque pertranseunti bili permittit: & sicut in lapidis Bezahar, & consimilium concretione accidit, ut ex multis superpositis veluti laminis tractu temporis coagmentatio subsequatur, ità Polyporum generationem contingere probabile est; nam extensis multiplicibus constare videntur pelliculis, inter quas ichor, & alia sanguinis portio quandoque mediat, & ex mutuo fibrarum contactu, & excurrentis sanguinis pressione, & ictu, ità ad invicem approximantur, ut in solidum corpus compingantur. In hujus confirmationem licebit hic exarare mirabilem Polypi structuram, & magnitudinem *Florentiæ* in in sene sexagesimum quartum annum agente inopinatè defuncto observatam, & à Doctissimo Viro *Joh. Alphonso Borellio* mihi humanissimè communicatam. In aorta prope cor, quæ in tumorum excreverat ad mensuram duorum pugnorum, Polypus consimilis magnitudinis repertus est absque appendicibus, & caudis, ejus autem moles membranosis tunicis ad invicem superpositis absque continuitate consurgebat, quæ crassitie non superabant vulgarem chartam hœdinam, super his producebantur filamenta quædam alba, quæ foliorum fibras, seu vasa æmulabantur, quæ omnia ab albidiori trunco dependebant. Tunicarum Polypum efformantium color cinereus erat cum rubicundis quibusdam maculis, ità ut tota hæc brassicam capitatam æmularetur. Ex hac historia patere potest Polypi productio ex superpositis membranis, quarum interstitia, si sanguis suo motu patula reddat, sejunctæ, foliorum instar, permanent; si autem unico canali per medium aperto recta pertranseat sanguis, vel exteriora Polypo suo impetu urgeat, concrescit velut lapis. Scio quorundam placitum esse per Polypi tunicas interdum sanguinea propagari vasa, quod licèt mihi hucusque videre non contigerit, adhuc tamen impossibile non censeo, nam ex sese insinuantibus sanguineis particulis, dum hinc inde fibrarum concretione coercentur, tubuli efformari possunt, ut in colliquamento, cæterisque excrescentiis carneis accidit. In aorta, exterius tamen, adest vena conspicua, quæ ipsius tunicas minimis ramulis penetrat, quæ in bove prope cor præcipuè patet.

Ex exarata insuper observatione (ni dicere velimus plantam in nobis interdum oriri, & vegetare, ut quibusdam accidit animalibus; non deficientibus in sanguine plurium rerum consopitis seminibus) satiùs credendum, albas illas fibras communi trunco ortas, fuisse prima Polypi stamina, cùm Polyporum caudæ, quas observare potui, scissæ referant nervearum fibrarum fasciculum, his enim ab invicem sejunctis, quia pertranseuntis sanguinis fibrosæ particulæ agglomerari, &

hærere

hærere possunt, ideo foliis simillimæ extenduntur tunicæ, quæ ex perrranseunte sanguine, & circumstante arteriæ aortæ continente tunica talem configurationem, & adaptationem sortitæ sunt. Nec levia hæc mirabitur, qui in assidua animalium sectione naturæ industriam in morbosis tumoribus, æquè ac in partium ducendis staminibus deprehendit, cùm ferè eadem incedat methodo. Ità memini ferream acum extra gallinæ carnosum ventriculum erumpentem bino membranoso, hócque valido involucro, inducta etiam pinguedine, munitam vidisse; & dubitare insuper possumus sola materiæ necessitate, & motu hæc omnia contingere, nullo in animalis usum dirigente motore: ità in quibusdam tumoribus in pulmonibus, hepate, & alibi excitatis circumvolutiones seu multiplices vesicæ, quarum amplior minorem continet, & ità successivè coagmentantur, consimilium tumorum, conglobatio ad Polyposam naturam reduci potest, cum eadem probabiliter materia, & productionis ratio in utrisque consimilis sit, nam ex filamentorum implicatione ex consueta naturæ lege multiplices tunicæ efformari possunt, inter quas si mediet non concrescibilis, sed aquosus ichor, qualis in hujusmodi tumoribus abundat, solutæ undequaque tunicæ permanere valent. Probabile etenim est erumpentem extra meatus, & vascula propria sanguineam portionem, quia illico non eadem celeritate per novam viam motum prosequitur, stagnare, & unà cum subsequentibus novis particulis aliqualiter fixari, & ex impetu, & obstantium partium pressione conglobari; interim tamen tenuiores, & spirituosiores viam sibi facientes ulteriùs progrediuntur, albæque remanent fibrosæ particulæ, excurrentibus rubris, aliísque minus implicatione subjectis: & quoniam meatus iste de novo patulus sanguinem in venarum surculos non tanta felicitate exonerat, ut irruentem sanguinem ex circuli motu admittat, ideo nova fit congestio circa primum globulum, in qua fibræ pari ratione ex quiete implicitæ tunicam efformant, & quo magis intimè sibi uniuntur, serum exprimitur ejusque portio versus interiora prosilit, & ità subsequente sanguinis affluxu novæ iterum circumvolutiones fiunt, detentis albis fibrulis à consimilibus jam in tunicis contextis. Hoc totum firmari potest sanguinis excreti, & condensati indagine, etenim tota moles illa referre videtur reticularium tunicarum conglobationem, instar cepæ sese invicem continentium, quo eo magis coarctatis reticularibus illis spatiis, rubris atomis, serosáque sanguinis portione refertis, solidior redditur textura, ichor autem extra exprimitur, & ità temporis tractu conglobata fibrosi sanguinis moles durior, & compactior redditur, cùm, membranarum instar, densa subsequatur implicatio.

Polyporum generatio quibusdam in morbis contingit, in tentatis enim venerea labe frequenter subortos Polypos cadaverum sectionibus edoctus testatur *Severinus*, quos tamen pituitam albam appellat: eosdem, insignes etiam, in præcordiis illorum, quos improvisus concussit timor, bis observavi, & memini ægrum, alioquin robustum, ex timore in pulsus inæqualitatem, ejusque obscuritatem præcipuè in sinistro carpo incidisse absque febre, & recurrente respirandi difficultate insigni, sed brevi tandem per sputa quandoque rubri sanguinis portionem,

onem, quandoque copiosa alba quædam frustula, veluti Polypos, excrevisse, & postremò turgentibus superioribus ex coercita sanguinis copia suffocatum interiisse. In apoplexia pariter in vasis tum majoribus, tum minoribus per cerebri meninges extensis coalescunt Polypi, ut multorum testantur observationes. In cardiaca syncope, cujus symptomata apoplexiæ simillima sunt, de facili in præcordiis, & pulmonibus luxuriant, ut novissimè etiam observavit Clarissimus, meique amicissimus D. *Silvester Bonsiliolus* in Florentino quodam Juvene, qui sensu, & motu illico privatus brevi interierat; secto etenim cadavere in utroque cordis ventriculo Polypi errupere, universáque pulmonum substantia albis frustulis ità referta apparuit ut impensè ponderaret. Pleuriticorum cadavera non in præcordiis tantùm, sed in hepate, & venoso genere hujusmodi copiosè continent, quod & tabidis, & quibusdam asthmaticis etiam familiare est, & iis, in quibus glandulæ, & præcipuè conglobatæ ità duritie laborant, ut animalis œconomia harum ministerio privetur, ut in Virgine novissimè deprehendi, cui cum perpetuò defuissent menstruæ purgationes, ejus pancreas, cæteræque minores per abdomen, & thoracem dispersæ glandulæ ex turgente, concretáque materia insignes, & duriores redditæ fuerant, in hujus corde Polypi, & aqua in cavitatibus medii, & infimi ventris copiosè stagnabat. Quid simile in puella observavi, in qua sub ventriculo ad pancreas, & in toto abdomine aderant glandularum racemi, nucis instar, & in corde globuli velut avellanæ fructus gypsea quasi materia excitati; in hujus etiam corde Polypi stagnabant. Sileo febres, pestem, aliósque sævissimos morbos ex aeris, & soli miasmate ortos, in quibus Polypi concrescunt, ut hujusmodi defunctorum cadavera testantur.

Ex his & similibus conjectari fortè licet, Polypos suscitari, quotiescunque sanguinis massa non in totum debito gaudet fluore, & compage, sed præcipitatis quibusdam, albis scilicet particulis, quæ præ cæteris fortasse graviores sunt, vel saltem conglobatione, seu multiplici coacervatione, & aggregatione tales reddi possunt, contexturæ quædam subsequuntur, quæ ex continentium partium, & reliqui sanguinis viribus, figuram, & molem sortiuntur, quas Polypos appellare placuit; etenim probabile est insignes hasce fibras sensibus obvias minimis capillamentis excitari, ut passim in diversarum rerum, & præcipuè salium concretione observamus, quorum minoribus, & minimis moleculis eadem omnino inest figura, ut microscopii usu deprehenditur, quæ in conspicua mole ipsarum aggregatione excitata nudis oculis attingitur. Et quoniam in sanguinis massa ultra exaratas albas, & fibrosas particulas, quæ prima, & tenuissima sunt stamina, præcipuámque sanguini præbent molem, minimæ quædam rubicundæ particulæ ità attenuatæ, ut liquoribus associatæ, quemcumque situm longo etiam tempore servent, continentur; sales item fusi, aliáque consimilia, peculiarium fermentorum viscerum constitutiva; serosa tandem quædam copia cujus major portio calore in sapidam cogitur substantiam, reliqua verò in aqueum, & salinum funditur humorem, ex naturæ legibus deprehenduntur, ut rudi facta resoluti-

 one

one ſenſu percipimus: ideo probabile eſt, cùm hæc fere omnia ex ſe ipſis ſoliditatem, & diſſociationem affectent, naturam in horum miſcelli ad fluorem deſtinata miro uti artificio, ut tam diverſæ ſanguinis partes, libertate quadam gaudentes circumvolutationem ex adjacentibus aliquibus ſpatiolis pati poſſint, neve peculiares quædam à cæterarum diſſimilium contubernio præcipitatæ mutuis implicationibus, & immediatis contactibus implicentur, & ſolideſcant. Ad hoc igitur aſſequendum non parùm conducit localis ille ſanguinis motus per vaſa perpetuò à corde celebratus, quo minima illa, & lubrica filamenta cæteris confuſa, & præcipuè rubris atomis, urget & exagitat, ut ex ranarum ſanguinis per diaphana vaſa excurrentis inſpectione deduci poteſt. Et licèt ceſſante hujuſmodi locali motu poſt animalis interitum, quandoque liquidus videatur ſanguis, ſi tamen examinetur ejuſdem compages, luti fluiditatem æmulatur, hoc eſt exiguis quibuſdam globulis cum ſero confuſis componitur, quod ex ſaturato, nigróque colore, qui denſatis rubris particulis perpetuò accidit, indicatur. Quid ſimile in caſeo, & oxygala contingit, quorum moles cum minoribus globulis coagmentetur, manuum preſſuram, vel proprii ponderis, & continentis vaſis energiam exigunt, ut tandem excluſo ſero invicem hærendo in ſolidum compaginentur corpus. Fluorem etiam, & compagem ſanguinis juvat inteſtinus propriarum particularum motus, qui ſingulis fermentatis liquoribus competit, hic enim ità cuncta agitat, ut attenuatis ſingulis, ad minimáque redactis, mobilioribus, & impetuoſioribus particulis motum impertiat, unde eatum perpetuo, ſed moderato effluvio, & irrequieta agitatione ſingulorum libertas, & diverſorum etiam congrua ſocietas conſerventur. Hanc fermentationem fieri, vel ſaltem juvare liquoribus, & ſuccis ſeparatis, vel filtratis per glandulas, præcipuè conglobatas, ex quibuſdam exaratis ſuperiùs hiſtoriis probabiliter elici poteſt. Poſtremò fas eſt credere, naturam circa hunc fluorem ſollicitam, tenue quoddam, ſumméque activum, cujus motu, & figura expoſitarum ſanguinis partium miſcella, & ad volutationem diſpoſitio concilientur, aſſiduè affundere & miſcere: hoc aſſequutus videtur Acutiſſimus *Thomas Cornelius*, Progym. 7. de Vita, dum tenuiſſimum quendam halitum in ſanguine agnovit, non mente tantum, ſed ſenſu ipſo; ex calente enim adhuc cruore, acri, & ſalſa quadam mordacitate exhalans hujuſmodi halitus palatum, & linguam ferit, huncque ſalem, ſeu vitæ balſamum appellandum cenſuit, cum ſanguineæ particulæ hujus munere liberè fluant, reliquúmque corporis vigeat. Hoc vitæ ſal pulmonum ope, vel à deductis cum ſanguine liquoribus, & præcipuè lympha, fermentatione media eruitur, vel, ut ſatiùs credo, ab externo aere, cum pulmones ipſi propria ſtructura glandulam æmulentur; etenim probabile eſt pulmones, corpuſcula quædam, quæ antiquitus brutalium animarum portiones credebantur, cribratione facta pertranſeunti ſanguini commiſcere, indeque in propriis vaſorum plexibus deductorum ſuccorum attenuationem, agitationem, & miſcellam promovendo, rubram illam ſuſcitare in ſanguine portionem, cum in cruore, ubi Polypoſa hæc abundat cruſta, parum rubri obſervetur, & ubi rubrum abundat,

abundat, illa non luxuriet. Huic meditationi favent observationes in aeris mutationibus, præcipuè Aquilonaribus, in quibus pleuritides, quæ uno verbo, ultra acutam febrem sunt Polyposæ concretiones in pulmonibus, ut ex cadaveribus, & extracto sanguine patet, facillimè excitantur impedita, vel vitiata hujus salis cribratione. Scio gravissimos Viros censuisse, tunc temporis copiosiorem nitri partem colligi, & sanguini misceri, quo ità figatur, & concrescat, quod apud me dubium est, quoniam in cane, nec admodum robusto per venam jugularem infusum nitrum in fluorem redactum ad uncias sex, nullam sensibilem peperit mutationem, præter urinarum copiam, cum adhuc integrè vivat; unde probabile est nullam fuisse subsequutam sanguinis concretionem, ut ex injectis quibusdam aquis regiis contingit.

In expositis igitur superiùs morbosis constitutionibus Polypos gignentibus fas est credere, naturæ artes pro sanguinis fluore, & compositione ruditer à nobis designatas labefactari, deficiente interdum debita fermentatione, qua partes non ità attenuantur, ut cuique situi adaptari possint, & vegetatiores particulæ non exaltantur, cùm indies observetur, ubi vitio refermentantium viscerum, & præcipuè glandularum, & pulmonum fermentatio non completur Polyposam hanc abundare materiam.

Nec Polyporum tam sterilis censenda est causa, ut ab indicatis hactenus tantummodo procreentur, cum pateat in quibusdam epotis venenis, in febribus lethalissimis ex aeris præcipuè miasmate, in peste, alijsque morbis ex pravo contactu genitis Polypos produci, quo casu probabile est, halitus, seu peculiares succos ex corruptis viscerum fermentis sanguini misceri, qui perturbata ejusdem compage vel novam solutionem, & attritionem sanguinearum particularum pariant, tollenda nexus quosdam, quibus minima albarum fibrarum frustula suspenduntur, & dissimilibus associantur; vel quasi hamata corpora dispersas fibras ità nectant, ut in exiguum plexum vel racemum colligatæ præcipitentur, & dum reliquæ sanguineæ massæ adhuc fluentis motu transferuntur, rationi consonum est, de facili angulis, & irregularibus eminentiis ventriculorum, & auricularum cordis, vel vasorum diramationibus irretiri, ibique reliqui sanguinis assiduo impetu densari, ut in fluminibus accidit. Scio apud Clarissimos Viros in confesso esse ægrorum sanguinem in hujusmodi exaratis constitutionibus veluti lac acescere, & ideo fixari acidis impensè dominantibus. Pro hujus, & similium dilucidatione plurimum conferre potest infusoria, quam à studiosissimis, & sagacissimis Viris abundè administratam scio: ut injectionum autem labores, & æquivoca evitarem, & oculis obvium pararem experimentum, calenti adhuc sanguini antequam concresceret plura superaffundi, ut inde subortam, vel præcipitationem, vel tenaciorem soliditatem, vel flacciditatem observarem. Affusum igitur oleum sulphuris partes, quas immediatè tangit, & quibus innatat, turgidas reddit, & tandem coctas, & atras in solidam crustam compaginatas, quod idem accidit affuso oleo vitrioli. Alumen etiam in pulverem redactum, & supremæ sanguinis parti adhuc fluidæ aspersum atrum reddit, & quasi ustum ipsum cruorem. Nitrum autem, vel

vel in pulverem, vel in aquam per deliquium solutum dum sanguini affunditur tenuem quandam substantiam purpura rubicundiorem excitat, quod idem aqua vitæ, sal communis, sal gemmæ, sal armoniacus, sulphur, & cornu cervi præstant, & videntur ferè hæc omnia per aliquod breve tempus sanguinis coagulationem impedire. Quare si horum, & consimilium exemplò philosophandum esset circa causas, quæ in peste, &c. coagulant, vel totum sanguinem, vel ejus portionem Polypos gignendo, ex analogis alumini, vitriolo, & similibus essent petenda, neqûaquam autem ex nitro, spiritibus volatilibus, & cornu cervi, quæ pro refermentando fluitandóque sanguine loco potius remediorum essent usurpanda. Calamus plura de Polypo quàm mens destinaverat cumulavit, hæc enim antiqua sanguinis conditi est, ut licèt fœcunda rerum productione indies polleat, mortalium tamen ingenia propriæ scientiæ sterilitate fatiget.

DE PULMONIBUS EPISTOLA I.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

Pisis Matheſeos Profeſſori Celeberrimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS,

Medicinæ Profeſſor *Bononienſis*, F.

INter ſectiones quas indies avidius proſequor, fors tulit, ut aliqua circa pulmones diligentiùs perſcutarer, quæ alias mihi viſus eram veluti in umbra deprehendiſſe; hæc qualiacunque ſint tibi reor communicanda, poteris enim quo polles ingenio, & in anatomicis contemplatione geometricum oculum, qui ictu ſolo veritatem, aut falſitatem è rebus colligit obſervationibus iſtis adjicere. Tuum erit hæc inventa, vel ad uſum meliorem dirigere vel nutantem adhuc meam mentem tuo aſſerere in verbo.

Pulmonum ſubſtantia, vulgò cenſetur carnoſa, utpote quod ſanguini ſuum debeat ortum, nec epati, nec lieni abſimilis creditur, & ideò rubere pulmonem in fœtu cum ſolo ſanguine nutriatur, & conſequenter ut carnoſum viſcus calida, & humida pollere temperie omnes fatentur; Diverſam tamen ſubſtantiæ naturam accuratior ſenſus, & ratio videntur oſtendere, diligenti enim indagine adinveni totam pulmonum molem, quæ vaſis excurrentibus appenditur eſſe aggregatum quid ex leviſſimis, & tenuiſſimis membranis, quæ extenſæ, & ſinuatæ penè infinitas veſiculas orbiculares, & ſinuoſas efformant, veluti in apum favis alveolis ab extenſa cera in parietes conſpicimus; hæ talem habent ſitum, & connexionem, ut ex trachea in ipſas mox ex una in alteram patens ſit aditus, & tandem deſinant in continentem membranam; Hoc demonſtrat ſenſus in pulmonibus mox ab animalibus erutis, in quibus aere turgentibus perſpicillis obſervantur in extima ſuperficie infinitæ penè veſiculæ aere turgidæ, eaſdem etiam in eodem ſecto per medium pulmone, & aere exinanito obſervare eſt, licet minores & minus conſpicuas; clarius, & fælicius in pulmone inflato, & mox exſic-

cato reperiuntur, quia in extima superficie protuberantes emergunt orbiculi, & in secta qualibet parte foveæ, & sinuosæ propagines levi extensa membrana efformatæ videntur; & ut dubiam mentem omninò in certam fidem afferas, erues è vivente adhuc animali pulmones, & immissa siphone aqua per arteriam pulmonarem sanguinem totum foras protrudes & vasa pulmonaria pertranseunte aqua dilues; illicò totam pulmonum substantiam ad quam pertingit aqua, & unde sanguis exhauritur, subalbidam, & ferè diaphanam efficies; hæc eadem si levi prius facta compressione, ut imbibita jam aqua extrudatur, mox aere immisso per tracheam, turgida ad umbram, vel solem exsiccetur, non tantum lumini objecta exterius diaphanos exponit orbiculos, sed & interius secta candidam vesicularum molem tuto oculis exhibet. Horum imaginem, tum in interna, tum externa pulmonum regione, prout potui, aucta magnitudine, ut facilius me explicarem in postremis tabulis exaravi, ubi in secunda ex his, quæ summa cum diligentia colligere potui, membraneæ istæ vesiculæ videntur efformari ex desinentia tracheæ, quæ extremitate, & lateribus in ampullosos sinus facessens, ab his in spatia, & vesiculas inæquales terminatur.

Sensuum imbecillitati opem ferre videtur ratio, cum aer, qui à trachea in pulmones irrumpit continuatum exigat tramitem ad facilem, & subitum ingressum, & egressum, unde fortasse tunica illa interna tracheæ in sinus, & vesiculas terminata consimilem inchoatæ vulgò spongiæ vesicularum molem efficit, quod mihi etiam indicare videntur in resiccato pulmone æqualis substantia, color, & splendor, qui reflectitur æquè à scisso tracheæ extremo canali, & ab appensis orbiculis, & sinibus; immò interna tracheæ superficies levi oblinitur humiditate, quæ necessariò propagari debet eadem servata proportione in orbiculos, ubi aer postremò recipitur, & excluditur, ne calore pertranseuntis sanguinis exsiccentur (tenuissimæ enim, & rarissimæ sunt membranæ) & ut possint in majorem molem dilatari, & statim etiam comprimi, quod in resiccatis membranis nequaquam accideret, ut constat in morbosis constitutionibus.

Hic unum sese objicit indagandum, in frustulo enim extimo pulmonum lumini objecto mirabile quoddam rete videtur extensum, quo emergentes, & extuberantes diceres singulas vesicas vinciri, & colligari, quod idem etiam obscurè tamen in secto interius pulmone observatur; an verò hoc rete sit vas, vel quid nerveum extensum ad vesiculas an verò sint ipsi parietes membranosi vesicularum terminantes ad extimam membranam investientem, dubium apud me est, quia tamen in internis vel evolantibus particulis in resiccatione, vel leviter cultro abrasis videntur quandoq; remanere nerveæ quædam hujusce retis propagines, & in extimis splendor quidam, & substantiæ modus nervorum proprius observari videtur, ideò non absonum credam nerveum esse ligamentum vesicularum parietibus unitum, & immixtum veluti semicirculos illos cartilagineos in aspera trachea propagatos videmus, & præcipuè cum probabile sit, ut superius posui, vesiculas illas esse propagines membranæ internæ tracheæ.

Pulmonariæ molis divisio communiter sumitur à figura, & situ; duas enim habet partes intercedente mediastino, quæ iterum in duos lobos in hominibus præcipuè non rarò subdividuntur, in brutis autem multiplicantur. Mira-

Mirabiliorem & altiorem obſervavi diviſionem, pulmonum enim moles lobulis penè infinitis propria membrana circumſeptis, communibus vaſis donatis, propaginibus aſperæ arteriæ adnatis conflantur, attingi autem poſſunt lobuli, ſi ſeminflatus pulmo ſolis radiis, vel lumini objiciatur, interſtitia enim quædam quaſi diaphana emergent, quæ ſi levi inciſione proſequaris lobulos, utrinque aſperæ arteriæ, & vaſis adhærentes ſejunctos reddes, & propria involutos membrana inſpirato aere per tracheam experieris; illa, & diligenti ſectione ſejungi poteſt, & luci oppoſita ſplendeſcit; clarius tamen hos tibi conringet videre facta levi pulmonum elixatione, & elaborata interſtitiorum ſectione.

Lobulorum figuram delineatam videbis; horum inſertionem, & variam ſituationem non in totum mihi licuit exprimere, quia varia eſt ſecundum diverſam exigentiam, cum enim ad quamcunque partem trachea cum appenſis vaſis ad modum arboris ramificetur, & hujuſmodi ramificationes modo deſinant in ſuperficiem pulmonum extimam, quæ plana, & æqualis eſſe debet, modo in angulos eorumdem extremos, rurſus cum debitè necti debeant contiguis, & circumpoſitis ramificationibus, ut ſerventur debitus ſitus, nexus, æqualis capacitas, & interſtitium, ideò vario modo ſituantur iſti lobuli, ut quandoque baſi uniantur tracheæ, modo coſta, modo cono; proceſſuum horum in extimis ſimilitudinem in cupreſſi nuce adumbratam videbis, præcipuos, & ſimpliciores, prout licuit, in poſtremis ſubobſcurè collegi tabulis.

Poſt lobulos occurrent obſervanda tacta ſuperiùs interſtitia, non undequaque nudæ vacuitates, & intercepta inania ſpatia, plures enim habent extenſas membranas modo ſibi parallelas, modo angulares, quæ non tantum ab extrema ſuperficie lobulorum lateraliter poſitorum, verum, & ab interna lobulorum ſubſtantia propagantur, inter haſce membranas excurrunt plurima vaſa minima à lobulis egreſſa, quæ in eoſdem oppoſitos ingrediuntur, hiſce membranis recipitur, & ejicitur aer, veluti in amplioribus ſinibus, qui mutuam habent communionem, ut aer ex uno in alium comprimi poſſit, ità ut interſtitia ſint eædem membraneæ veſiculæ pulmonum, diaphanæ tamen & tenuiſſimæ.

Interſtitia talem habent propagationem, qualis relinquitur à ſituatis lobulis, quæ in grandioribus animalibus penè æquant latitudinem ſemidigiti per tranſverſum, hæc non ad ſolam lobulorum diſtinctionem, & nexum fabrefacta à natura cenſeo; ſed fortaſſe aere intercepto coarctant undequaque inveſtitos lobulos, & ità multiplicant impetum preſſionis, & conſequenter juvant miſcellam ſanguinei corporis; Ulterius cum frequenter veſiculas, quæ à Græcis Hydatides dicuntur, in iſtis interſtitiis obſervaveram, item in animalibus ſenibus, & aliis quibuſdam morbo extinctis, puncta quædam nigra, quæ veluti linea tenui protracta totam interſtitiorum propaginem ſignant, probabile credam diverticula eſſe, & veluti emunctoria minimorum lobulorum; eadem quoque denigratio deprehenditur in glandulis lateribus aſperæ arteriæ continuatis.

Per pulmonum ſubſtantiam triplex vaſorum genus diſſeminari innotuit; varius tamen creditus eſt uſus, cujus quidem varietatem, & longum, & abſonum exarare in præſenti eſſet, ideò ſuppoſita ſobole

aſperæ

asperæ arteriæ, venæ & arteriæ pulmonariæ, quæ nexu quodam pari ramificatione totam excurrunt pulmonum substantiam, hoc solum tibi sum ratus communicare, quo modo liceat sinceram, & evidentem vasorum divisionem, usque ad minima assequi, quæ quidem licèt alias levi parenchymatis abrasione subobscurè habeatur, mihi facilè tamen, & summa cum oblectatione contigit eam colligere; In pulmone igitur canis minor, sed gracilis, & oblongus assumatur lobus, qui compressione facta aere omnino exhaustus radiis solaribus expositus aperiet ductus asperæ arteriæ, item propagines arteriæ, utpote sanguine vacuas, quæ omnia cum adjunctis lobulis polypodii similitudinem dabunt, & quia crassus hic sensus est levi cum impensa, & labore iterum licebit exquisitiorem habere delineationem; Hoc autem tibi accidet si inflaveris arteriam pulmonariam mediante evidenti trunco in principio ejusdem lobi, deinde nodo illigaveris, videbis enim exurgentem arteriam, veluti anaglypticè sculptam sese minimis, etiam prodeuntibus vasculis ramorum arboris ad instar, vel si lubeat formosiorem habere delineationem, immisso mercurio argenteæ emergent ramificationes, usque ad minima.

An hæc vasa in finibus, vel alibi mutuam habeant anastomosim, ità ut sanguis à vena resorbeatur continuato tramite, an verò hient, omnes in pulmonum substantiam dubium, quod adhuc mentem meam torquet, pro quo enodando, incassum licet, plura, & plura molitus sum aere, & liquidis variè tinctis, sæpiùs enim immissam aquam nigram syphone per arteriam pulmonarem à pluribus erumpentem vidi partibus, nam facta levi compressione solet exsudare à membrana investiente, partim etiam coacervari in interstitiis, major verò copia cum commixto sanguine erumpit per venam pulmonarem, & quod mirabilius est per tracheam diluta, & minus colore tincta cum levi spuma, & ex quacumque pulmonum compressione per eandem foras exit; in eodem item resiccato pulmone parietes vesicularum, & sinuum denigrati omnes videntur; Quid simile etiam immisso mercurio accidere videtur, nam repleta arteria pulmonaria mercurius excurrit ad extimas propagines bifurcatas, quæ si leviter etiam comprimantur foras è membrana investiente evomitur, quandoque facto aditu in interstitia ibi penè totus colligitur; In resiccatis etiam pulmonibus, variè & inordinatè rubescentes conspiciuntur vesiculæ, aliis albescentibus. Unde ex his omnibus sicuti naturalis via non habetur, quia immissus humor plures sibi parat vias, quæ in sanitatis statu insuetæ sunt, ità edocemur ex levi quocumque conatu, & humorum mutatione regias istas vias frangi, quare nil mirum si hydropes, sanguinis expuitiones, phthises, asthmata, & empyemata levibus etiam ex causis in pulmonibus contingant.

De pulmonum usu scio plura ab antiquis haberi, & circa illa plurimum etiam ambigi, & præcipuè circa refrigerationem, quæ pro principali fine usurpatur, cum nitatur excedenti imaginato cordis calore, qui exquirat eventationem, quare hæc curiosum in alterius usus indagine fecerunt, & ex his, quæ subnectam, probabiliter credam pulmones à natura fabrefactos esse ad *sanguinariæ molis miscellam*; pro sanguine autem non intelligo aggregatum ex quatuor vulgatis humoribus, utraque bile, sanguine & pituita, sed totam illam corporaturam, quæ per venas, & arterias continuò fluit, quæ licet penè infinitis constet par-

ticulis

ticulis, omnes tamen sub duplici parte comprehendi posse videntur ad rudem nostrum sensum quodammodo similari, sub alba scilicet, quæ vulgò dicitur serum, & sub rubra.

Et primò non est, quod tibi persuadeam longa verborum serie in natura dari corpora, quæ à proprio exortu non sint sortita fluxibilitatem, sed partes etiam minimas ad facilem nexum, & unionem ità paratas habeant, ut nisi summa cum vi disjungi possint, & aliquando disjuncta mutuam moliantur unionem, hæc iterum corpora facillimo etiam negotio mixtione alterius interpositi corporis fluida fieri, hoc primò videmus in metallis, & aliis igne fusis, deinde in partibus tartareis, quæ fusæ, & cum aqua commixtæ sunt fluxiles & inconspicuæ, unitæ autem constituunt lapidis soliditatem, rursus aquis regiis, acidis, & similibus interpositis, & discontinuantibus fluxibilia reddimus solidiora metalla, quin immò, quod mirabilius est ex sola partium discontinuitate in siccissimis contingit fluxus, ut in plumbo, & stanno adusto mox à figulo mola contrito, ea enim est nostri sensus crassities, ut facilè credat minima arenularum grana instar aquæ, & ipsa fluere.

Nec dubium est in sanguinis massa partes esse, quæ ad facilem unionem sint proclives, & ad tantam deveniant soliditatem, ut lapidem duritie quandoque æmulentur; Hujus indicium sit sanguinis pars rubra, quæ à sero sejuncta ità reficcatur, ut præ se ferat lapidis speciem, licèt in frustula determinatæ tamen figuræ sit friabilis, portio item serosæ substantiæ, levi colore ad ignem concretæ, quæ vehementiori nexu procedente tempore ossea fit, & diaphana; hæ igitur particulæ debitè ad invicem commixtæ fluidum quoddam in totum efficiunt, fit enim primo fluxile serum tum ex mixtura aqueæ substantiæ, cujus existentiam ostendit sensibilis evaporatio è sartagine erumpens, dum serum concrescit, & clarius humor quidam odore, & sapore urinam repræsentans à sanguinis sero medio alembico sejunctus, qui solet æqualem penè servare mensuram cum concreto sero, tum ex bile, & salibus diversis, quæ copiosè à sero aqueo extrahuntur, fusa enim, & cum sero debitè mixta majorem partium solutionem, & fluxibilitatem efficiunt; Ex serosa, seu hac alba parte contingit fluxibilitas alterius, scil. rubræ, hoc expressè videmus à contrario in extracto sanguine ex secta vena, sejuncta enim minima rubra jam commixta fortasse ad motum excitata ex calidis particulis foras erumpentibus sibi similibus uniuntur, & serosa substantia undequaque expressa in circuitu separatur, hoc idem accidens in viventibus observatur, ubi schirrosi tumores coacervantur, & nigri muci, quorum originem vulgus videtur recognoscere à melancholia, vel atra bile; firmatur hoc totum ex vulgari experimento, mulieres enim, ne sanguis exiens à vivente adhuc animali in suas concrescendo dividatur partes, solent digitis, vel baculo conterere, & exagitare, ut scilicet perpetuetur fortis illa miscella albi, & rubri.

Ut igitur hæc miscella optimè succedat, & minimum albi intercidat, & tangat minimum rubri, & stabili facta mixtione sanguinis massa instauretur, natura pulmones fabrefecit: His lucem ferunt, quæ ex anatomicis circumferuntur, nam constat in pulmones derivari media arteria pulmonari sanguinem minus dilutum sero è toto ambitu redeuntem, item mediis vasis thoracicis chilosam materiam, & *Bartolini* lym-

pham, quæ eadem eſt cum ſanguinis albo, quæ omnia cùm in dextro cordis ventriculo nequeant, niſi rudem ſubire miſcellam, ulterius in appenſos pulmones propagantur.

Pulmonum ſtructura talis eſt, ut exactè miſcere poſſit; perreptant enim per pulmonum molem ad minima uſque vaſorum rami, adeò ut incluſæ ſubſtantiæ, dum hinc inde propagantur in diviſionibus fractæ, & veluti ab alliſu divaricationem vaſculorum mixtæ, ſimul melius in unam confluant naturam, ſubigente quodammodo illas ſubſtantias aere in veſiculis incuneato, quæ undique vaſa ſtipantes, dum modò vacuantur, modò implentur totam materiam continuata per ſuas vices preſſione penitus miſcere poſſunt. Simile quid in dies videmus, dum farina in maſſam compingitur, ut enim eam exactè miſceamus crebrâ tundimus manu.

Hanc veritatem è piſcium pulmonibus qui in branchias efformantur petimus; in his branchiæ componuntur plurimis radioſis ſemicirculis, ſibi invicem incumbentibus; vaſa pulmonaria ſuis minimis propaginibus, uſque ad radiorum apices excurrunt, qui ità ſunt diſpoſiti, ut aquam majoris corporaturæ, quam ſit aer undequaque recipiant, hæc enim vi preſſa ab oſſeo operculo radios ità coarctat, ut in propagatis vaſis & humoribus miſcella, & motus ſufficienter habeantur; Quin immò, & quia mucus continuò indè facillimè abraditur non incongruum eſt cenſere, quod ea, quæ in aliis per renes, & tranſpiratum exirent hac compreſſione excludantur. In ovis item incubatis argumentum habemus, ex extrema nempè umbilici ramificatione in albumen, & vitellum, quæ ità in minima multiplicatur, ut efformatum rete delineet, hac namque infinitis ramis in humores, ſeu colliquamentum terminante miſcetur minimum delati ſanguinis cum ſucco mox adducendo. Ex his, & conſimilibus, ut alias tibi per literas expoſui, cùm neceſſarium in animalibus ſanguineis pulmonum opem conſpicerem, & his otiantibus in fœtu quandam molem in mulieribus uterinam placentam dictam, in quam ultimo terminantur umbilicalia vaſa viderem, non incongruè fortaſſe credidi, hanc eſſe pulmonum vicariam, per hanc enim conſimili ramificatione excurrunt propagata vaſa, & à matre exſudans humor albus advenienti copioſo ſanguini per umbilicales arterias, ità exactè miſcetur, ut jam factus ſanguis ad cor iterum revehatur, & indè in univerſum corporis habitum.

Ad minimorum unionem non tantùm ſequitur ſtabilis miſcella, & fluxibilitas in ſanguine, ſed & eodem tempore ex deducta materia intercedente fermentatione ſanguineæ maſſæ inſtauratio contingit, calor emergit, & major, & major inducitur particularum libertas; horum indicium ſit colliquatio, & turgentia cum in albumine, tum in vitello in ovis incubatis ex miſcella immiſſi ſanguinis per vaſa umbilicalia, in quorum meandris novus progignitur ſanguis ope appulſi, & fermentantis ſanguinis nondum adhuc vigente epate, quam eandem motionem in nobis ipſis experimur, dum brevi à cibo turgentiam in pulmonibus ex affluente alimento perſentimus, ſubſequentibus calore, pulſu aucto, & crebrâ reſpiratione, & præcipuè in me ipſo ex oleribus, & leguminibus talem perſentio tenſionem, ex qua per vicem inſinuante ſe quodam acri, & turgente humore mihi ipſi, & adſtantibus prænuncio palpitationis

pitationis ictum mox in corde futurum, quo mox sequuto vagus ille morsus tollitur. Manifestiùs se se exerit hæc fermentatio in hecticis, ubi plus justo acrior est sanguis, ut non tantùm partes, in quas influit per arterias delatus solvat, & fundat, verùm & ulterius procedente fermento, talem inferat in partibus sanguineis libertatem, & motum, ut posthabita unione, & nutritione foras evolent innumeræ particulæ per cutim insensibiliter, per renes, nares, & alvum sensibili, & copiosa evacuatione; quin immò, & pulmones ipsi, in quibus totum hoc agitur negotium ferè primi sunt, qui hujus sævitiam persentiunt, quare nil mirum si solis impensè in crassantibus, & motum cohibentibus, ut lacte, ptisana, cochleis, balneis, oleis, & similibus pro reprimenda hujus fermenti activitate sit incedendum; in his igitur à cibo novo adveniente chilo in pulmones talis increscit calor, ut sensibiliter tunc febricitent, & attenuato sanguine magis se se insinuante genæ præcipuè rubeant, & tandem, quod in consimilibus etiam accidit, pulmonum compages, & meatus, vel erodantur, vel plus justo aperiantur hiantes in pectoris capacitatem, vel in asperas arterias, & ità modo sanguis, modo sola pars alba levi concreta calore per sputum erumpat, modo in thorace recolligatur. Tanta est demum hujus fermentationis necessitas, & præstantia, ut in fœminis quibusdam, quibus aliqua ex causa non debitè excitatur, alba, & serosa sanguinis pars non sine pulmonum affectione, adeò excrescat pereunte penè rubra, quod, & inspectione sanguinis è secta vena, quilibet experiri potest, & colore, torpore, & corporis cachexia etiam confirmare, quin immò stato tempore ex naturæ instituto in sanis fœminis, ità turget, ut vias sibi aperiendo singulo mense menstruas celebret purgationes. Ex his omnibus non est difficile caloris actualis originem agnoscere, cùm aliunde sciamus particulas calidas solutas, & ad motum excitatas actualem in nobis inducere caloris sensum, quod benè præstatur à fermento.

His usibus possem alium æquè necessarium addere, pulmones f. fabrefactos esse à natura veluti sanguineum penu, ut continuò per vices suppeditent sanguinem cordi, qui ab eo in universum perpetuo circuitu impulsus, & vitam, & motum omnibus impertiatur, quoniam tamen ab aliis tactum est, ideò transeunter solùm subnectam, quod in animalibus adhuc viventibus secto thorace, si jam collapsi pulmones iterum immissa fistula aere inflentur, restituitur motus cordi, jam penè extinctus erumpente sanguine in sinistrum ventriculum ex facta aeris compressione; Praxis etiam hoc idem comprobat, obstructis namque pulmonum vasis, vel auriculis pulsùs inæqualitas primò emergit, & tandem mors; & tanta dignitate pollent ad vitam in animantibus pulmones, ut perpetuò hoc verum sit, morbos utplurimùm, vel ab ipsis pulmonibus, vel tandem in ipsos desinere.

Hæc licuit ex observationibus factis ad usum anatomicum comparâsse. Ista quo ad aliqua certius determinassem, nisi labor hic in minimis, & penè visum effugientibus esset. Solita tua humanitate me prosequere, & nestoreos ducas annos.

DE

DE PULMONIBUS EPISTOLA II.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

PISIS Matheſeos Profeſſori Celeberrimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS,

Medicinæ Profeſſor *Bononienſis*, F.

EA eſt inveniendis in rebus phyſicis obſcuritas, ac difficultas, ut aliquid penitus determinare integrum non omnino ſenſibus noſtris eſſe videatur, & licèt improbo pervicaces in labore, ſuis in fœtibus, veluti in exarato per myſteria volumine, naturam parentem contemplemur, & obſcura magis in effoſſis animantium viſceribus recludere tentemus, noſtris demum conatibus non niſi per immenſa obſervationum tædia veritatem conſtare colligimus, dum modo inſectorum, modo perfectorum animantium ſectione veluti per gradus lucem mutuamur, ſolet enim quibuſdam, licèt vilioribus, magnis, & omnibus numeris abſolutis natura præludere, & in imperfectis rudimenta perfectorum animantium ponere; ut propius tamen, Vir præclariſſime, rem tangam, duo erant, quæ in mea de Pulmonum obſervationibus epiſtola, ut dubia, indaganda exactiori ſtudio reliqui; Primum erat, quodnam ſit rete illud deſcriptum, quo ſingulæ veſicæ, & ſinus quodammodo vinciuntur in pulmonibus, alterum erat, an pulmonum vaſa mutua anaſtomoſi jungantur, an verò hient in communem pulmonum ſubſtantiam, & ſinus; Problemata, quæ ſoluta, majoribus ſibi viam agent, & ob oculos naturæ operationes clarius ſunt poſitura, pro quibus enodandis ferè totum ranarum genus perdidi, quod non contigit in effera illa *Homeri* batrachomyomachia; In ranarum enim anatome, quam favente Excellentiſſimo D. *Carolo Fracaſſato* Collega meo inſtitueram, ut certior fierem circa membraneam pulmonum ſubſtantiam, talia mihi vi-

dere

dere contigit, ut non immerito illud Homeri usurpare possim ad rem præsentem melius,

Magnum certum opus oculis video.

Nam in hac propter structuræ simplicitatem, vasorúmque & ferè totius diaphaneitatem, quæ oculos in penitiora admittit evidentius res ità demonstrantur, ut cæteris obscurioribus lucem sint tandem allaturæ.

In rana igitur, scisso per longum abdomine, erumpunt pulmones utrimque cordi adhærentes, qui non ut in cæteris animantibus illico flaccescunt, sed tensi ad animalis libitum perdurant, hi nil aliud sunt, quàm membranea quædam vesica, quæ primo intuitu minimis conspergi videtur maculis ex ordine dispositis instar corii piscis squatinæ, vulgo dicti *Sagrino*, figura, & extimis protuberantiis æmulatur conum pineum; colligatur autem interius, & exterius textura quadam vasorum diversimodè propagatorum, quæ ex pulsu, contrario motu, & insertione venæ, & arteriæ pulmonares sunt; in ejus concava, & interiori parte tota ferè facescit in inane spatium aeri recipiendo dicatum, non undequaque tamen levis est, sed intercipitur occurrentibus alveolis, qui ex elatis in pusillam altitudinem membranosis parietibus conflantur, non sunt verò omnes ejusdem figuræ, sed dum parietes in longum, & latum ducuntur & nectuntur, ferè in exagonos sinus efformantur; ad angulos sinuum, dum flexa aliquantisper, extenditur membrana, infundibulum veluti constituitur, & ità minorum ranarum pulmones effinguntur: in grandioribus autem in majorem altitudinem elevantur. parietes, & à medio contentæ areæ tres utplurimùm sensim augescendo excurrunt, sibíque occurrunt parietes in minoribus ranis ferè inobservabiles, hi dum sibi invicem, & majoribus nectuntur in tres alios sinus, utplurimùm sinum majorem partiuntur. Sinuum area, seu fundus vasa superiùs tacta admittit, & quo ad arteriam ipsa aliquando non conspicuo desinit in medium surculo, sed ulteriùs suo majori ductu exporrigitur, & aliquando manifestè unum vel alterum ramum depromit, vena autem parietum interna fastigia allabitur, hísque immiscetur, & demissis inferiùs ramis per parietem tandem excurrit in aream.

His visis ad meram structuram, & compagem attinentibus mirabiliora, microscopica deteget observatio, nam pulsante adhuc corde sanguinis contrarius motus, licèt difficulter, in vasis observatus, ità ut evidenter detegatur sanguinis circulatio, quæ & felicius etiam in mesenterio, cæterísque venis majoribus abdomine contentis deprehenditur; Sanguis itaque hoc impetu per arterias in quascunque cellulas uno, vel altero ramo conspicuo pertranseunte, seu ibi desinente per modum effluvii in minima depluit, & ità multipliciter divisus rubrum colorem exuit, & sinuosè circumductus, undique spargitur, donec ad parietes, angulos, & venarum ramos resorbentes appellat.

Non ulteriùs vis oculi in vivente animante apertò potuit extendi, hinc credideram sanguineum corpus in spatium inane erumpere, &

hiante vase, & parietum structura recolligi, huic ansam præbebant tortuosus, & in diversa diffusus sanguinis motus, & ejus ad determinatam partem unio: fidem tamen meam dubiam fecit exsiccatus ranæ pulmo, qui fortè in minimis (ut postea deprehensum vasculis) sanguineam rubedinem servaverat, ibi n. perfectiori vitro oculis non amplius puncta efformantia corium, quod dicitur *Sagrino*, sed vascula annulatim immixta occurrebant; & tanta est horum vasculorum divaricatio, dum hinc inde à vena, & arteria prodeunt, ut non amplius vasis ordo servetur, sed rete conflatum ex duorum vasorum productionibus appareat, hoc rete non solum totam aream occupat, verum ad parietes extenditur, & excurrenti vasi adnascitur, prout copiosius licet difficilius potui in testudinis oblongo pulmone pariter membraneo & diaphano observâsse; hinc patuit ad sensum sanguinem per tortuosa vasa divisum excurrere, nec in spatia effundi, sed per tubulos semper agi, & multiplici flexu vasorum disjici; Nec novus est naturæ mos extrema vasorum ora invicem jungere, cum in intestinis, aliisve partibus idem ipsa servet, quinimo quod mirabilius videbitur, venarum fines superiores f. cum inferioribus spectabili invicem nectit anastomosi, ut optimè observavit Doctissimus *Fallopius*.

Ut autem proposita facilius obtinere possis, & visu assequi, sectæ ranæ emergentem, turgidúmque pulmonem, dum copioso undique alluitur sanguine, filo qua jungitur cordi nectes, etenim hic exsiccatus servabit vasa sanguine turgentia, quæ tunc optimè videbis sic contra orizontalem solem exposita pulicari unius lentis perscruteris microscopio, vel aliam instituere poteris in his videndis methodum, supra laminam crystallinam pulmonem pones subtus lucernæ luminæ per tubum illustratam, huic microscopium duarum lentium admovebis, & ità annulatim propagata vasa tibi aperientur, eadem dispositione instrumentorum, & luminis motum sanguinis per tacta vasa observabis, & ipse ex te alia comminisci poteris per diversos lucis gradus, qui calami subterfugiunt descriptionem, circa verò motum sanguinis tua dignum speculatione unum se promit, ligatis n. auricula, & corde, & ità sublatis motu, & impulsu, qui posset à corde, in appensa derivari vasa, adhuc sanguis per venas movetur ad cor, ut vasa suo conatu, & affluente copia distendat, & hoc per plures perseverat horas, in fine tamen, si præcipuè solaribus exponatur radiis non eodem continuato agitur motu, sed veluti per vices impulsus, fluctuans eadem simul progreditur, regreditúrque via, quod & accidet avulsis corde & auricula.

Ex his igitur ad prima problemata resolvenda ex analogia, simplicitatéque qua utitur natura in suis operibus colligi potest rete illud, quod alias nerveum credidi vesicis, & sinibus immixtum vas esse deferens sanguineum corpus, seu idem efferens, & quamvis in perfectorum animantium pulmonibus in medio annulorum retis aliquando vas desinere, & hiare videatur, probabile tamen est, prout fit in cellulis ranarum, & testudinum, illud vas minima ulterius propagata vasa ad modum retis habere, quæ propter exiguitatem suam exquisitam etiam sensum effugiant.

Ex

Ex his etiam summa cum probabilitate illud solvi potest de mutua vasorum unione, & anastomosi, etenim si semel intra vasa natura sanguinem volvit, & vasorum fines in rete confundit, probabile est etiam in aliis anastomosim jungere, hoc evidenter deprehenditur in ranarum vesica ab urina turgente, in qua citatus sanguinis motus per diaphana vasa mutua invicem anastomosi juncta observatur, quin & vasa ista illum sortita sunt nexum, & progressum, quem in foliis omnium ferè arborum illarum venæ, sive fibræ perpetuò designant.

In quem verò finem hæc omnia fiant, ultra ea, quæ superiori epistola tetigi de pulmonaria miscella, tu ipse visus es apprimè deprehendisse, nec celeberrimo tuo hoc invento mens est fraudanda, quod humanitate tua ad me exaratis literis commisisti, quibus subtiliter philosophabaris mira in vegetabilibus portenta naturæ observando, dum miramur poma ex trunco non suo pendere, plantarúmque adulteria jucunda mixtura legitimis nothos superinduxisse partus: videmus enim unam eandem arborem in ramis suis diversos induisse mores, dum hic grata aciditate gustum penduli prolectant fructus, illic nectarea dulcedine omne desiderium implent, & ipse fidem veritati astruis, dum *Romæ* miratus es è massilici mali trunco vitem, & jesimimum prodiisse; hæc ingenia, qui viridaria excoluit levi indito surculo grandioribus ramis fecit, & ad diversatum rerum fœturam non reluctantes arbores erudivit, nam in hanc rem apposité cecinit *Virg.* in Geor.

——— aliena ex arbore germen
Includunt, udoque docent inolescere libro.

Miri hujus effectus tua philosophandi methodo secretum aperis, existimare enim debemus eatenus massilici mali acidum succum in meri naturam dulcescere, quatenus particulæ illius succi, licet fæliciter excurrant per exiles meatus proprii trunci, non eodem tamen modo possunt continuatos vitis tubulos subire, hinc suo percitæ motu, & subsequentium impulsu extra suum ordinem divulsæ, & fractæ, necesse est ut ad superinductam meatus figuram se componant, & novam induant naturam, qua & vitis, & jesimimum producitur. Similem operationis modum in pulmonibus natura perficit, redit enim ab ambitu corporis viduatus alibilibus particulis turbatus sanguis, cui novus è vena subclavia humor additur ulteriori naturæ actione perficiendus: Hic igitur, ut in particularum carnis, ossis, nervi, &c. naturam disponatur, & præparetur, dum subit pulmonarium vasculorum myriades, veluti in diversa minima stamina ducitur, & ità sanguineis particulis conciliatur nova figura, situs, & motus, quibus carnes, ossa, & spiritus possint efformari; cumulatur tui dicti fides à consimili seminalium vasorum structura, ac si animantis nutritio quædam esset ejusdem regeneratio.

Hæc paucula in epistolam coegi, ut inventa jam de pulmonibus augerem; si punctum tuli hoc totum mearum observationum additamentum ranæ debui. Istis rebus tua auctoritate, & invento pretium conci-

concilias, & dignitatem. Interim lætè philoſophare, pergáſque me omnino felicem reddere has minimas cogitationes meas tuorum ſcriptorum de animalium motu, particula adaugendo. Vale. Bonon. 1661.

FIGURARUM EXPLICATIO.

Tab. I. Fig. I. *Fruſtulum extimum pulmonis exſiccati continens delineatum rete.*

Fig. II. *Internæ veſiculæ, & ſinus adumbrati cum appenſa particula interſtitii in parte ſuperiori; cæterum exortus, & integra propagatio icone oculis ſubjici non potuit.*

Fig. III. *Lobulorum varia adaptatio ſupra tracheam, & pulmonaria vaſa, qui etiam à naturali ſitu diſtracti exhibentur ad faciliorem intelligentiam.*

Tab. II. Fig. I. *Exhibens ranarum pulmones cum appenſa trachea.*

A *Larynx, quæ ſemicartilaginea eſt.*

B *Rimula, quæ exactiſſimè clauditur, & apperitur ad animalis libitum, & clauſa aere turgentes ſervat pulmones.*

C *Cordis ſitus.*

D *Pars exterior pulmonis.*

E *Cellularum propagatum rete.*

F *Arteriæ pulmonariæ propagatio.*

G *Pars concavà pulmonis per medium ſciſſi.*

H *Venæ pulmonariæ parietum apices excurrentis propagatio.*

Fig. II. *Continens Cellulam ſimpliciſſimam abſque intermediis parietibus aucta in magnitudine.*

A *Cellulæ area interior.*

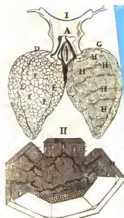
B *Parietes divulſi & inclinati.*

C *Arteriæ pulmonariæ truncus cum appenſis ramis, quaſi reticulato opere deſinentibus.*

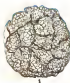
D *Venæ pulmonariæ truncus parietum faſtigia pererrans ſuis decurrentibus ramis.*

E *Vas in fundo & angulis parietum commune lateralibus, & continuatis retis ramificationibus.*

FINIS.


I
A
D
G
H
E
II
De pulmon pag 144 h 2









De Pulmon: pag: 144 n. 2.



Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

BOMBYCE.

SOCIETATI REGIÆ,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ, Dicata.

PRÆFATIO AD LECTOREM.

*A*Nnus nunc agitur unus alterve, quod Physicæ Experimentalis *ornandæ augendæque gratia, inter alios, per Literatum orbem sparsos, viros Celebriores, Clarissimum Dn.* Marcellum Malpighium, *Philosophum & Medicum* Bononiensem, *inque* Messanensi *Cathedra Medicinæ Professorem Primarium, ad colendum cum Nostratibus commercium Literarium, eáque Nobis, quæ per* Italiam *&* Siciliam *occurrerent in Naturæ scriniis observatu digna, communicandum, ea qua par erat humanitate invitabam.*

Mirum, quanta animi lubentia invitationem hanc amplexus fuerit Malpighius, *quamque cordatus exinde suam in conferendis Symbolis promptitudinem, literis non unis ad Nos exaratis, testatum fecerit; addito imprimis argumento hoc luculentissimo, quod eximiam, cui hæc præfamur, de* Bombyce *Dissertationem, egregia doctrina & cura elaboratam,* Regiæ Societati, *(quæ eam, hactenus non nisi manuscriptam, prelo dignam omnino judicavit) pro singulari suo in Ipsam affectu, inscribere & dedicare voluit.*

Ominari profecto hinc licebit, etiam alios aliarum Gentium viros doctos & sagaces operam omnino sedulam navaturos, ut geminas de aliis argumentis Physicis Observationes ad locupletandum Penu Philosophicum comparatas, summa, qua fieri poterit, cura & fide congerant & juris publici faciant.

Credibile vix fuerit, siquidem eo pacto omnes Nationum politarum Mentes Illustres unanimi consensu in tam Nobilem se tradere curam vellent, & Ingenia, Opes & Operas ad indagandam Vim Naturæ & abdita illius eruenda Mysteria consociare, quot & quanti momenti Arcana prorumperent, per quæ se Mundus

dus

dus agnosceret, intelligerétque, quantam Materiam & opportunitatem rebus à se conditis incluserit Sapientissimus Author, quamque Universum hoc abundet rebus, quarum acquisita Cognitio non Humanæ tantum Naturæ *eveheret dignitatem, sed & Humanæ* Vitæ *commoda quam maxime adaugeret.*

Libellum ipsum quod attinet, nolumus equidem ampliori Præloquio judicium Lectoris antecapere: Id potius rogamus, ut suam de eo sententiam, usque dum evolverit & perpenderit totum, differre, quæque dehinc ipsi in Historiæ hujus amplificationem subvenerint, in medium conferre velit. Vale, Lector Amice, & Tui Studiosissimo fave

HENRICO OLDENBURGH,

Soc. Reg. Secr.

MAGNÆ

MAGNÆ
Societati Regiæ
ANGLICANÆ,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

BOmbycum Historiam, quam elapso anno, *Viri sapientissimi* à me postulastis, hic ruditer compaginatam habetis. Hanc inanem non undequaque censerem, siquid vel minimum ex ipsa, vestris dignum oculis, aut pro magna Physicæ instauratione (quam sedulò molimini) aptum elucesceret. Cùm enim tota in *minimis* existat Natura, si alicubi, magis equidem in *Insectorum* moleculis id deprehendi par fuerit. Quod si humana philosophandi ratio ob sui infirmitatem serpere cogitur, nec tolli potest, parùm cum *Bombycibus*, qui humi repant, ab instituto aberrabit. Hinc ut *Historiam* propositi Insecti aggrediar, nescio, An rerum necessitas, urgentibus externorum ictibus, vel potius humana luxuries, prima homini comparaverit indumenta. Illud certum est, Plantarum Arborúmque frondes, ruditer implicitas, extitisse tegumenta; mox Brutorum quorundam, sponte defunctorum, spolia ità arrisisse, ut excusso mortis horrore in hunc finem innocentes belluas mactarent,

Pellibus, & laxis arcent mala frigora braccis.

Et ità mortalium commodis sat provisum videbatur. Nec inter hos limites tamen humana libido diu se continuit, sed posthabitâ primitivâ simplicitate, novo excogitato artificio, eorundem Brutorum vellera detonsa in stamina contorsit, eáque miris ambagibus texendo, implicuit. Nec sat fuit, Brutorum exuvias torquere, sed attritis plantis, maceratáque ipsarum compage, ut solo cortice fruerentur, nova invexére stamina. Et quoniam interdum fragilitas & infirmitas ipsa pretium conciliat, cùm humani ingenii vis ad hæc minima effœta langueret, Insectorum genus, quod intactum adhuc jacebat, adorti, ad nova sibi nenda stamina damnârunt. Inter hæc igitur *Bombyces*, qui præsertim apud *Indos* & *Seres*, teste *Servio*, campestri quadam gaudebant libertate, seliguntur; unde tenuissima ipsorum stamina in fila retorquere, & inde texere (ut aliquibus placet) *Pamphila*, *Platis* filia, in

Coo Insula primò cœpit; at *Aureliani* temporibus in tanto fuit pretio Sericum opus, ut hujusmodi libra *Auri* æquali pondere mutaretur. Postremò tandem, regnante *Justiniano*, ex *Serida* Indiæ urbe, *Bizantium* delatis ovis, ibidem fieri cœpit *Bombycum* educatio, inde in *Græciam*, finitimásque Regiones divagata adeò percrebuit, ut nil (in *Italia* præcipuè) frequentius, Matronísque gratius occurrat.

Bombyx igitur, quem *Serem*, seu vermem *Indum*, vel lanificum, vel, mavis, erucam Bombycivoram dixêre, notissimum præcipuè apud Nostrates insectum est; in quo tam miræ Metamorphoses succedunt, & naturæ opificium ità elucescit, ut necesse sit singula ejus vitæ momenta perpendere.

Ab *Ovo*, communiori Viventium principio, originem ducit. Hoc per annum conservatum, incalescentis in vere Aeris tepore, vel triduo fœminarum sinu fotum, *Bombycem* promit. Dum incubantur ova, Cærulea ex Violaceis, mox Sulphurea redduntur, & tandem Cinerea; quæ successiva Colorum varietas à genito revolutóque intus verme, per corticem, veluti per diaphanum Cornu, erumpente, producitur. Aperitur autem Cortex, seu Testa, dum Vermis, fortassè percitus fame, Ovi acumen perforat, dentibúsque ipsum erodendo, brevi quadrantis horæ spatio viam sibi facit. Exit hic capite erumpens, interdum etiam opposita corporis extremitate. Nulla supersunt membranea involucra; totum enim putamen mundum remanet; quin nec perforati corticis supersunt protegmina.

Nati mox *Bombycis* Color fuliginosus est; circa primum annulum & superiores pedes, modicum cinerei emergit. Insigni pollet Capite, si reliquo corporis comparetur, hócque coracino. In dorso, & continuatis lateribus protuberantias habet, quarum extrema oblongis pilis, & Ziziphinis horrent, ità ut vera videatur Eruca: hæ vero patentiores sunt in prægrandi Eruca, quæ à Nostratibus *Pinus* dicitur & ab *Aldrovando* nostro describitur *lib.* de *Insect.* in 3 *Tabula*, sub *Figura* 9, & 10. à cujus dorso miro ordine tuberculæ quædam, seu papillæ, numero septuaginta octo, assurgunt, quarum extremitas, quasi *cyrneo* ornatur, unde spinæ pilorum loco quandoque 7, interdum 10, exeunt, quæ in longum productæ ovali quodam capitulo terminantur.

Statim ac luce fruitur *Bombyx*, tenella *Mori* folia voraciter edit, excitatis exiguis foraminulis; & sericos plexus in ipso vitæ limine, eructato stamine, promit, quo interdum tota corporis moles suspenditur. Indies autem auctus sensim novum induit colorem; nam subalbus ille seu cinereus color, in primò tantùm annulo deprehensus, in quinto etiam emergit, & sensim in contiguos extenditur: intermedii autem annuli, à quibus anteriora erumpunt crura, Ziziphina redduntur, sicut & reliquum corporis ultra quintam incisuram, quo delitescente colore, cinereus redditur habitus, hærentibus tamen minimis quibusdam Ziziphinis stigmatibus, ex quibus, & subviridi devorato alimento, cutis inficitur, non parùm ad hoc etiam conferentibus exaratis protuberantiis, pilorum serie conspersis, & fuliginosum adhuc servantibus colorem. Propè tamen primum somnum, capitis & crurum color ità remittitur, ut de toto *perlatus* evadat; quod etiam accidit tuberculis

indéque

indéque exortis pilis, quæ cùm proportionale incrementum non fubeant, parùm obfcurantur. Exarata hæc dierum circiter decem curriculo peraguntur; Bombyces enim, quos menfe *Maio* educavi, undecim dies ante primum fomnum infumpfere; reliqui, qui ter in anno folliculi fabricam edunt, fub fine *Junii* enati, *decem* vigiliæ diebus contenti vixère; & poftremò, decedente *Augufti* menfe fuborti, *nonum* tantùm diem infomnes attigère: quæ tamen temporum menfura, ex varia tempeftatum locorúmque natura, & cibandi norma, non parùm immutatur.

Jam in promptu *Quies* occurrit, quæ ultra diem quandoque extenditur; qua ceffante excutitur Senium, quod jam decifum, inter fubjecta *mori* folia confpicitur, cùm ratio, ob Vermis exiguitatem, adhuc delitefcat.

Bombycis *magnitudo*, poft excuffam primam fenectam, ea eft, quæ hic defcribitur: novus corporis habitus albidus candido veluti furfure afpergitur, præcipuè in fuperioribus annulis; extremitas autem fuliginofis quibufdam maculis inficitur, & cauda, pedes, aníque appendices Ziziphinæ redduntur. Novum Cranium, tripla portione auctum, cinereum colorem, cum modica flavi mixtura, illico refert; tranfactis tamen tribus horis obfcurius fit, velut Cydoniorum carni accidit. Immobilis hæret *Bombyx* extremo præcipuè corporis, folúmque dimovet caput, nec appofitum per diem devorat folium; voraciter tandem cibum captat, ter que in die nutritur. Tab. 1. Fig. 1.

Bombycum Alimentum *Morum* fuiffe, longa temporum traditione conftat. Duplex autem eft, Nigra fcilicet & Alba; *illa* rotundis foliis & in acumen definentibus conftat, quæ folida pollent fubftantia; *hæc* verò delicatior eft, & citiùs adolefcit, folia anguftiora & oblonga magìs habet, hæcque teneriora. Peregrina quondam fuit *Morus* in *Italia*; obfervant enim, apud prifcos *Latii* authores nil de ea traditum inveniri. In noftris finitimífque regionibus *alba Morus* pro Bombycum alimonia ufurpatur (nec nifi in fumma inopia *nigræ* offeruntur folia, adulto etiam Bombyci;) unde ex teneritudine fericum ftamen molle gignitur. In *Sicilia* & in noftris quibufdam montibus *nigra* Morus ex ufu eft, indéque folidius filum eruitur. Ut autem diverfis rebus alimoniam compararem, mollia *Lauri* folia, *Vitis*, quin *Vlmi* & *Rufci*, pluries exhibui; tranfacto autem altero die convulfi interière Scio, *Lactucæ* folia, primis diebus exhibita, alimentum tenellis adhuc Bombycibus apud quofdam extitiffe, ficut & tenera Rufci folia.

Continuata igitur *Bombycis* nutritione, Cranii color faturatior redditur, ut coracinus iterum reddatur. In dorfo tubercula erumpunt, ipforúmque extrema brevibus ftipantur pilis: fuperior corporis portio argentea, reliquum verò fpiralibus fuliginofífque maculis, annulorum latitudinem excurrentibus, condecoratur.

Utplurimùm quatuor dies cum dimidio ante novam quietem infumuntur; menfe autem *Julii* quartus non attingitur dies: imminente otio, à cibo abftinere incipit, illúdque durat per diem integrùm cum dimidio, & novum excitatum cranium *Achatis* colorem confer- Tab. 1. Fig. 2.

vat.

vat. Ejus dimenſiones hic habetis. Recens corporis color ſubalbidus Ziziphinis maculis, hiſque ſaturatioribus aſpergitur, in quinto pariter & octavo annulo; in medio dorſi bina erumpunt ſtigmata inverſos ſemicirculos repræſentantia. Aucta inſuper nutritione oblongius redditur corpus, coriúmque quaſi diaphanum, ità ut ſubjectus foliorum color emergat. Tranſacto triduo, ſi *Julii* menſe nutriantur, iterum tertiò in ſomnum prolabuntur. Autumno autem, & Vere in longius protrahitur hoc ſpatium, cùm in hoc quinque inſumantur dies. Imminentis ſomni prodroma ſigna emergunt, quæ in antecedentibus mutationibus ob ſui exiguitatem, non ita facilè in oculos intuentium incurrebant. Toti itaque corpori, & præcipuè ſuperioribus annulis diaphaneitas quædam cum aliquali luciditate ex ſubjecto fortè ichore ſupervenit. Corpus in dorſo ad ſecundum, tertium & quartum annulum impensè ſurgit, ut ipſorum, alioquin conſpicuæ, rugæ deliteſcant. In membraneo interſtitio, inter cervicem & primum annulum locato, triangularis quædam macula cinerei coloris cum levi flavedinis mixtura erumpit: hæc baſi ſupra cranium firmata, oppoſito angulo, dorſi medium deſignante, ſecundum attingit annulum; nec diu durat hæc figura, ſed ſenſim productis lateribus, veluti Zona extenditur, quæ parùm ulterius progreſſa ſaturatiori inficitur colore. Diu hæſitavi, quidnam eſſet hoc phænomenon, videbatúrq; arridere, ſolam eſſe portionem elongati extensíque corii, quæ alias continuata cranio, ſub primo annulo revoluta obſcurari ſolebat; cùm tamen in quieſcente Bombyce rudem quandam diaphaneitatem in Cranio obſervarem, inde credidi, enaſcenus capitis & ſub primi annuli corio latitantis verax eſſe ſignum, cùm antiquum caput, novo comparatum, longè minus ſit; non enim quartam ipſius æquat portionem: nec me fefellit opinio; diſrupto etenim quieſcentis Bombycis corio, antiquum Cranium jam vacuum valde ab erumpente diſtare comperii, unde ſub primò latitans annulo exteriorem hunc producebat colorem.

Futuram inſuper quietem indicant, abſtinentia à cibo, capitis elatio, (quæ quaſi ſtolidos arguit,) corporíſque moles, brevior & contractior reddita; his enim apparentibus, vermis perquirit receſſum, ut quietiùs ibidem jaceat, quo conquiſito immobilis hæret, inclinato verſus humum capite, quod interdum ad ſuperiora attollitur, vel ad latera curvatur. Diei unius ſpatio cum dimidio ità cubat, quo tranſacto excitatur, hinc inde jactatur, totus convellitur brevior redditus, & externum ipſius corium in rugas & plicas, & præcipuè annulorum interſtitia circumvolvuntur, latera etiam celeri contractione corrugantur, tantúſque eſt labor & angor, quibus cum, antequam excutiat ſenium, luctatur, ut immutato ex ſubalbo in coccinum corporis habitu ſupinus decumbat per aliquod tempus, & tandem ſejunctum à recenti corium, longa pedum jactatione, excutere incipiat, facta circa cranium ſeparatione, & deductis per latera nigris quibuſdam quaſi lineis, quæ Excoriationis progreſſum exhibent. Ut poſtremò ſenectam ex toto abjiciat, extremum corporis cohibet, ſurſúmque viſcera abigit, ità ut propulſa ſuperius corporis pars vi præmentium inferiorum, per excitatam paulo ante cicatricem erumpat, quæ dum tenſa permanet, ſuo tumore

tumore in rugas contractum & complicatum antiquum corium in inferias necessariò repellit partes: quod successivè in singulo annulorum tractu peragitur, donec ad extremum corporis convolutum protrudatur, à quo postea, confricatione circa adjacentium angulos repetita tandem excutitur. In hoc supersunt ungues, pedum vestigia, appensæ in lateribus lineæ, quas ligamenta seu umbilicalia vasa incongruè crediderunt nonnulli.

Quis tamen tam laboriosam Metamorphosim, renovato capite, dentibus, corio, pilis, & fortè quibusdam musculis, Somnum appellet? Ego mallem soporem, vel veternum, vel vigilandi saltem impotentiam dicere, cùm necessariò tot morborum clades & labores, qui Senii excussioni præire solent, accedant. Nec novum in natura existit, ex sola dentium eruptione febres & sopores excitari, ut passim in pueris experimur, in quibus, ultra convulsiones, ità turbatur corporis Oeconomia, ut diu absque cibo interdum semi-mortui jaceant infantes. Quare, ut probabilirer reor, *Bombyces* singulis suæ vitæ diebus somni & vigiliæ vicissitudine gaudent; etenim utplurimùm à cibo, diverberato diu ad latera capite, deinde ad superiora erecto, immobiliter hærent per horam & alteram, & interdum dejecto capite cubant, quod bis in die repetitum vidi; quin & percussi licèt excitentur, iterum tamen in pristinum relabuntur somnum, reliquum verò diei jactatione & motu progressivo insumunt.

Exarato defessus jam labore *Bombyx*, donec novis dentibus utatur, quiescit, & transactis horis apposita olefacit folia, quorum extremos fines tenellis adhuc dentibus degustare tentat; sed excitato fortè dolore abstinet, iterùmque decùmbit per diem absque cibo, quo transacto demum renutritur.

Vermis *magnitudo* illa est, quæ hìc describitur; ejus Color, margaritæ, absque luciditate tamen, ferè similis. Prope caput, in primo annulo fuliginosa quædam, sed brevis, linea in dorso erumpit: Pili, humiliorem annulorum partem ornantes, oblongi, diaphaníque emergunt: Cranium, pilis hirtum, *Achatis* colorem ferè refert; Cauda Ziziphina erecta manet: eundémque colorem possident pedes & ani appendices: copiosæ per transversum plicæ in mòtu erumpunt, ut jam novum animal, excussâ *Erucæ* formâ, videatur. Tota tamen novitatis ratio, quæ *Bombycem* à priori *Erucæ* statu diversum efficit, in eo tantùm consistit, ut fuliginosæ illæ priores maculæ dissipentur, pili, tubercula jam conspicua dorsúmque ornantia, parùm delitescant. Scio tamen prope etiam ultimum Senium primæva tubercula, quæ *Erucæ* naturam indicare credebantur, adhuc Microscopio detegi, pilorum copia consperfa; minora autem jam redduntur, ut censeo, ex animalis subsequenti indies augmento, cum laxatis externis tegumentis fuliginosæ particulæ, quibus corium inficiebatur, laxius diductæ, non atrum amplius reddunt corium; eadem etiam de causa, quoniam alio rapitur cutis laxitas, tumores, & tubercula in primordiis luxuriantia penè delitescunt. Tab. 1. Fig 3.

Quatuor vel quinque dierum termino, juxta aeris temperiem, abunde nutritus, emergentibus futuri & postremi Senii nunciis, per Tab. 1. Fig 4.

duos cum dimidio dies torquetur, postremámque exerit senectam, ejúsque moles hæc est. Firmatis interea mox emersis partibus, totus cibationi se tradit, unde brevi nova moles longè major redditur, & quasi ad consistentem ætatem provectus, suarum partium perfectam absolutámque copiam habere videtur; & quoniam opificium, metamorphoses, aliáque ab eodem mirè edita, inferiùs rimanda veniunt, ideo minimarum mirabiliúmque *Bombycis* partium Historiam, rudi licèt stylo exaratam, addere placuit, ut singula, prout permittitur, pateant.

Tab. 1. Fig. 6. *Bombycis* primò occurrens externa configuratio oblonga est, qualis hìc habetur. Vermium more, undecim compaginatur Annulis seu Incisuris, quarum extremis, Caput & Anus, cum appendicibus, aptatur. Primus annulus *A*, capiti contiguus, quia analogam cum cervice servat extensionem, si cæteris comparetur, minor est. Ab hoc bina in humiliori & prona sui parte *B* exigua crura erumpunt. Subsequuntur bini annuli *C D* qui longè majores, quin & interdum maximi, si cum cæteris conferantur, censendi veniunt. Horum superior Tab. 1. Fig. 7, 8. portio *E*, quæ dorsi tuber æmulari videtur, conspicuis insignibúsque rugis asperatur; quarum *Iconem* addidi; hæ, ante folliculi fabricam, violaceo, cum modico xerampelini coloris, suffunduntur. Subsequens quartus annulus *F*, servata priorum proportione, parùm decrescit, & præcipuè extremitate illa, qua quinto *G* nectitur; qui & ipse angustior redditus, corporis hanc regionem parùm cogit. Subsequuntur quintus *H*, sextus *I*, septimus *K*, & octavus *L*, quorum tres anteriores *H*, *I*, *K*, paulo auctiores redditi, ventris aliqualem formam referunt; ultimus tamen *L*, sensim imminuitur; reliqui extremi bini annuli *M*, *N*, proportionali ordine imminuti, alvi extremum gracile reddunt; postremæ autem incisuræ tria appenduntur corpora *O*.

Annulorum *figura*, ubi crura non erumpunt, rotunda est, in humiliori autem ventris parte pedibus intercepta rectitudinem acquirit, ità ut totus annulus arcum chordâ retractum æmuletur: dorsi enim & laterum partes curvantur, reliquæ diriguntur; turgente tamen insigniter ventre, & ipsæ tument.

Quælibet Annulorum pars non eandem sortitur magnitudinem, ità ut ex ipsorum contiguitate linea per dorsum ducta rectitudinem servet, sed utplurimùm è singulis Annulis media quælibet portio elatior assurgit; cæteræ, hinc inde locatæ, humiliores parùm subsident, ità ut ex harum serie fiat *Ellipsis*.

Annulorum Substantia membranea est, & valida, nondum tamen Cartilaginea; hæc, cùm non ubique similis sit, in singulo quoque annulo duplicem videtur sortiri naturam, ob geminam partem, quæ in ipso observatur; altera enim annuli portio superior est, quæ majorem duritiem, & soliditatem nancisci videtur, & perpaucis rugis asperatur, quamvis valida succedente contractione bini sulci excitenter, quibusdam punctis, à quibus erumpunt pili, descripti: subsequens annuli pars eandem ferè latitudinem & extensionem sortita, tota in plicas ad animalis libitum adducitur. Hæ rugæ utplurimùm in grandioribus annulis quatuordecim & quandoque plures sunt, & per longum

gum annuli ductæ non totum explent circulum, sed ab occurrentibus consimilibus parùm deviæ delitescunt. Harum quidem fines in recurvatas inferiùs positas rugas absumuntur. In grandiori Eruca, superiùs citata, quilibet annulus octo compaginatur minoribus annulis, qui invicem contigui latitudinem annularis digiti æquant; hi, abbreviato animalis corpore, in arcum singulum attolluntur, & ità tota annuli latitudo arctior redditur. Tab. 1. Fig. 9.

Bombycis *color* ex enarratis jam patet; ea enim annulorum portio, quæ rugis exaratur, ob sui tenuitatem subjectorum refert colorem, & in seipsam revoluta *Achatis* colorem exhibet: reliquum corporis subalbum, & ferè argenteum est, præter maculas quasdam P. in quinto & octavo annulo excitatas, quæ duplici describuntur linea, quarum interior cærulea est, exterior verò parùm fuliginosa: in quibusdam verò Bombycibus fuscæ quædam copiosæ maculæ totum ferè replent habitum, ut parum argentei emergat.

Extremis lateribus hinc inde nigra quædam stigmata *Q* per longum infixa observantur, quorum accuratior descriptio & usus inferiùs habebitur: hæc decem & octo sunt; singuli enim annuli bina habent, præter secundum & tertium. Sub his copiosæ rugæ *R* per longum ductæ, insignes & recurvæ erumpunt, pilisque oblongis & diaphanis ornantur; versus extremum corporis in ultimo annulo è medio dorsi cauda *S* erigitur instar styli, qui in implantatione latior, sensim gracilescit, ultra tamen medietatem arctior redditus in Conum desinit. Tab. 1. Fig. 8, 9. Tab. 1. Fig. 6.

Extremo Annulo tria appenduntur corpora, quæ ad libitum diducuntur, & simul coeuntia corporis ultimum claudunt terminum. Nam à medio dorsi deorsum inclinata pendet carnea quædam portio *T* quæ ani foramen tegit, & in egestionibus sursum attollitur: huic bina adstant corpora *V* consimili conflata substantia, quæ oblonga & angulari ipsorum portione versus medium producta, reliquum extremi corporis muniunt, eique fulcimen & motum præbent: hæc in grandiori Eruca solidioris substantiæ sunt, & quasi cartilagineæ, miréque colorantur. Tab. 1. Fig. 10.

Remanet exponenda capitis *Exterior* constitutio. Cranium primo annulo appenditur, seu magìs ab ipso erutum emergit. Corpus est subrotundum, parùm tamen depressum, in superiori præcipuè parte; binis semisphærulis *A* ovalibus compaginatur, unde angularis quædam portio *B* intercipitur, quæ Lambdoidalem æmulatur figuram; ab hac rugosa quædam pendet quasi carnea zona *C*, rugis excavata, quæ pro animalis libitu in se ipsam retracta, sub Cranio non parùm delitescit, & frequenter exeritur, secúmque retrahit *labium D*, ni *linguam* dicere velitis, quæ supra *Os* pendet. Sub his Oris cavitas aperitur ampla, & ab osseis hinc inde locatis mandibulis *E* clauditur. Inferiorem Oris partem pendula & parùm acuminata occupat substantia *F*, *Menti* instar, cujus humiliorem partem parùm acuminatus tenet stylus. Hinc inde in humiliori loco maxillares bini processus *G* solidi locantur, qui unà cum Mento, ad libitum animalis, sursum, & intro etiam parumper rapiuntur. In anteriori parte, ad latera tamen, globuli *H* qui- Tab. 1. Fig. 11.

dam,

dam, numero ſex, diaphani protuberant, qui *Oculi* cenſentur. Ab his parùm diſtant bini Mammillares quaſi proceſſus *E*, deſcriptis majores, à quorum finibus bini exeunt pili. Singula autem hæc ex inferiùs dicendis magis patebunt. De hôc tamen interim Vos monitos volo, me ſcil. proportionalem magnitudinem non perpetuò ſervâſſe in partium iconibus, ſed interdum, facilioris intelligentiæ gratiâ, quaſdam figuras auxiſſe.

Totus corporis habitus pilis conſpergitur unà cum capite: hi miro ordine implantantur, colore pollent Ziziphino; qui verò circa crura, & rugas inſignes, mox delineatas, locantur, lucidi, & argentei ſunt, môleque ſuâ cæteros, per dorſum & ventrem diſſeminatos, ſuperant. In dorſo, ubi pili implantantur, cærulea quædam ſtigmata non rarò deprehenduntur, quibus pilorum radices ambiuntur.

Bombycis corpus multiplicibus fulcitur cruribus, híſque diverſis; verſus enim corporis medium à ſexto, ſeptimo, octavo & nono annulo, quatuor crurum paria hinc inde in humiliori parte erumpunt: Eorum figura rotunda eſt, & latiori ſui parte à ventre emanans, internodium ſeu flexuram patitur. In hac eadem parte cavitas interdum excitatur, ut retractum crus intus cum appenſo pede obſcuretur; reliquum cruris binis ulteriùs articulationibus flectitur, & tandem in pedem deſinit, qui recurvis unguibus mirè munitur.

Talis eſt appenſi *pedis* ſtructura. Ab extremo cruris, ubi in parte
Tab. 2. Fig. 1. exteriori ſemicirculus ſubniger, & quaſi oſſeus deſcribitur, & in citata ſuperiùs Eruca, nigra quædam Zona, quaſi ex villuto ſeu villoſo, ſerpit, pes *A* carneus erumpit, qui ſemiſphæræ parùm compreſſæ formam habet. Ambitur autem ejus protuberans pars à bino unguium ordine *B*, qui, ſinguli inſtar vel ſemicirculi, juxta longitudinem corporis deducti, parùm verſùs interiora declinat; unde ex hoc ſegmento licebit pedis partes diſcriminare: pars porrò, quæ ultra ungues exteriùs ſeu foris locatur, *C*, *Sylveſtris* appellabitur, oppoſita ſcil. *Volæ*; quæ verò ultra ſegmenta interiora verſus exporrigitur, *D*, *Vola* nominabitur, quæ tamen minoris latitudinis eſt ac ſit oppoſita.

Vola & *Sylveſtris* portio, ad animalis placitum, diverſis ſuæ indigentiæ temporibus gracileſcunt, móxque protuberant; nam interdum pars *Sylveſtris* turget, totáque eruitur à cruris profundo; interdum, ut in *polyporum* acetabulis ſeu cirramentis, intro retracta deliteſcit, quod in *Vola* etiam proportionaliter obſervatur. Ex quibus motibus, qui frequenter & celerrimè contingunt, varius pedum & unguium ſitus, & robur, oriuntur. Tres tamen ipſorum præcipuas poſitiones pro faciliori intelligentia collegi, iconibúſque exponere tentavi.

Primò *Bombyx*, quod frequentiſſimè agit, deductam pedum *Vo-*
Tab. 2. Fig. 2. *lam A* verſus interiôra tegit, pars verò Sylveſtris *B* extrà tota erumpens, turget, recurvata verſus interiora; undè ungues *C* apicibus verſus ventrem diriguntur, & ità conſtitutus pes ineptus redditur ad apprehendendum. Mox deductis unguibus ad medium, & ad oppoſi-
Tab. 2. Fig. 3. tam ferè partem, tota quaſi Sylveſtris portio *B* intra cruris cavum rapitur, & parùm eminet Vola *A*, & ungues curvo apice verſus aſpicientium oculos eriguntur; unde hoc etiam ſitu inefficax eſt pes.
Deductis

Deductis tandem ad extra Unguibus, parúmque Sylvestri patente *B*, quæ crispa redditur & gracilis, Vola versùs interiora erumpens supra apprehensi corporis superficiem turget, & unguium recurvi apices objecto ità applicantur, ut fortiter detineant, tantáque fiat adhæsio, ut Animalis moles tutò suspendatur. Tab. 2. Fig. 4.

Unguium substantia ossea est, solida, & quasi fulva, eámque sortitur figuram, quæ hìc describitur. Numero plures sunt ungues, utplurimùm in singulo pede quadraginta. Disparem magnitudinem sortiuntur, & duplici sub ordine æquedistanti locantur. Grandiores à Volæ confinio, *i. e.* ab interiori parte orti, supra ipsam inclinati, versùs exteriora deducuntur, & tandem elevati in recurvos apices desinunt; minores verò ab eodem orti termino, inter priores eodem ritu serpentes, æquali perpetuò servata distantia, cùm non eadem polleant longitudine, non eundem sortiuntur finem, sed paulò infrà terminantur recurvato apice, ità ut per acuminatas unguium extremitates protractæ lineæ parallelas referant, pedis ambitum secantes. Hinc inde ab ano extremæ jam exaratæ appendicis, crurum munus explent, binósque pedes promunt, jam descriptis consimiles. Tab. 2. Fig. 5.

Prope caput in primo, secundo & tertio annulo, tria crurum vel brachiorum paria situantur, non inæqualis in totum magnitudinis. Eorum figura Conum æmulatur. Implantantur in his annulis latiori principio, quod à copiosissimis rugis excipitur, una retracta etiam obscurantur: tribus gaudere videntur internodiis, quibus ad interiora præcipuè flectuntur: Horum extremitas unco, versùs interiora, armatur, cui ex diametro ossei styli opponuntur, in cæteris autem articulationibus bini pariter styli recti implantantur. Tab. 2. Fig. 6.

Lustratis Bombycis exterioribus, supersunt *interiora:* Discisso itaque corio, quod superiùs expositum est, *Ichor* quidam subflavus erumpit, qui manuum calore vel etiam ipso igne leviter concrescit, crustámque relinquit. Hunc probabile est ab officinis alimenti derivari, & per meatus, vel vascula per cutem dispergi; quamvis elixati Bombycis & Aureliæ ventrem hujusmodi concretus succus unà cum visceribus repleat, ut in *hydropicis* accidit.

Diducta cute, altera superest membrana subrosea & mucosa. Hæc probabiliter nova cutis est, quæ discusso Senio, vel Bombycis forma, emersura est; quin & reliquas, quæ jam excussæ sunt, simul extitisse dubito. In prægrandi citata Eruca evidenter rosea est, & ipsius varii emergentes colores in externo apparent corio. Interior hæc tunica, unà cum corio, si lumini objiciatur, translucentes quasdam lineas, transversum Bombycis renentes, exhibet, quæ rugis & surculis corium excavantibus excitantur. Inter has rugas rotunda quædam spatia quasi diaphana elucent, quæ pilorum radicibus circumducuntur.

Exaratæ Membranæ, seu corio, arctè hærent carneæ fibræ per longum deductæ, quæ revulsis ad latera visceribus patent: hæ per longum corporis exporriguntur, & incisuris, ea præcipuè in parte, ubi singuli annuli nectuntur ad invicem, arctè figuntur. Ipsarum color carneus est, & subalbidus, ceu cinereus; figura verò subrotunda; attentiùs tamen lustratæ, unaquæque ipsarum, filamentorum fasciculum,

vel saltem exiguarum quasi cordarum plexum exhibet: & in quodam Bombyce, jam extincto, parùmque convulso, singula hæc filamenta non recta nec sibi parallela, sed quasi spiras efformantia conspiciebantur; quod & in tendinibus quorundam musculorum in prægrandi animali non raro observavi. Fibræ hæ multiplices sunt, variámque inclinationem sortiuntur, unde penè diceretis contextos musculos, quorum seriem, & situm recolligere impossibile videtur, ob eorundem exilitatem, fragilitatem, & perpetuam contractionem, quibus implantatio & exortus obscurantur. Hoc tamen videtur minus dubium, in unoquoque annulo determinatam adesse musculorum seu fibrarum collectionem, qua ipsius latitudo undequaque cooperiatur; præter angustum & oblongum quoddam spatium, longitudinem dorsi excurrens, in quo non observantur. Quare in interiori corii regione, quæ ventriculum aliáque viscera ambit, rectæ hæ fibræ excurrunt, ab extremo corporis ad aliud extremum productæ: In singulis tamen intermediis annulorum confiniis, ubi inferior annulus in progressivo motu anterioris cavitatem parùm subintrat: hæ musculorum fibræ arctè hærent, ibíque altè inseruntur, velut in musculorum vulgarium finibus accidit; hócque successivè contingit, ità ut hæreatis, an eædem sint fibræ, quæ tot continuatos musculos promant, an verò sint diversæ, eodem ordine se invicem subsequentes. Certum tamen est, licèt valida fibrarum applicatio & nexus in interstitiis annulorum, ut ità dicam, succedat, earum plures ulteriùs ad subsequentes etiam annulos elongari, servata continuitate; quod in elixato Bombyce præcipuè fit manifestum: & si Atramentum affundatur, nigrefacta spatia, hinc inde fibras ambientia, superata incisuræ parte, ubi altè figuntur, à superiori in inferiorem annulum rectà, & eadem servata proportione, deducuntur; quod idem accidit interceptis fibris, etiam in valido illo nexu, cum ipsarum continuitas utplurimùm non tollatur, nec obscuretur, licèt in aliquibus non ità pateat.

Exteriores fibræ, & quæ primò oculos incurrunt, non sibi invicem parallelæ, nec perpendiculares sunt, sed aliquæ contiguis lateralibus occurrentes obscurantur, quod parùm longè ab incisura contingit; aliæ verò, & quæ præcipuè circa medium dorsi, ubi oblongum arctúmque spatium locari diximus, proximæ excurrunt, versùs ipsum parum declinant, ità ut in singulo quoque annulo quædam suum sortiantur finem, & ità quasi *pyramis* fiat. Etenim in superioribus annulis versùs caput, ex fibrarum applicitis finibus basis efficitur; & quoniam deorsum deductas fibras hasce versus medium dorsi inclinari diximus, hinc est, quod ex successivis ipsarum finibus ad medium dorsi, fit pyramidis latus, & tandem angulus; quod in grandioribus præcipuè Erucis observatur.

Sub descriptis *rectis* hisce fibris, aliæ subsequuntur, *obliquæ* tamen quas in Bombyce difficilimum est attingere; interdum tamen aliquas in tabidis & elixatis transllucere vidi. Ut autem ipsarum & subsequentium etiam fibrarum rudem aliquam notitiam habeatis, confugiendum nobis erit ad grandiorem jam citatam Erucam, quæ ob sui magnitudinem minùs obscuros habet musculos: non tamen tanta est ipso-

ipsorum moles, cæteráque ità consentiunt, ut dilucidè singularum fibrarum verus & certus habeatur terminus: quæ verò ex plurium sectione minus dubia collegi, sub unius tantum Annuli Icone exarabo. Et pro faciliori notitia recolligendum est, quod superius habuimus; in hac grandiori Eruca singulum quemque annulum quasi insignibus rugis constare, quæ, dum ipsarum latitudo arctior redditur, parùm assurgunt, & ità totus annulus his rugis compaginatus breviatur.

Primò itaque fibræ *rectæ A* occurrunt, quæ totum annulum cooperiunt, & à supremo ejusdem deductæ, implantantur in subsequentis incisuræ proximam partem. His ablatis, in conspectum veniunt *obliquæ B*, quæ eosdem sortitæ terminos, non omnem tamen annuli capacitatem occupant, sed graciles videntur musculi, longo intervallo dissiti, ad extra inclinati. Subsequuntur *obliquæ C*, in oppositum inclinatæ, quarum portio, amplior tamen, versùs medium dorsi *D* deducitur; reliqua verò, annuli inferiorem & superiorem portionem attingit. Triplices hi fibrarum ordines perpetuò in singulis incisuris patent: cæteri autem, utpote minores, quia in diversas ejusdem partes destinantur, & profundiùs etiam locantur, nec perpetuò ipsis à natura unus statuitur situs, ideo non parùm variant in insertione & numero. Sub exaratis fibris ascendunt *parùm obliquæ E* quæ superiori extremitate in secundàm rugam desinunt, & harum tanta est copia, ut insignis fiat musculus. In aliquibus annulis succedunt *descendentes F*, quæ ad sextæ rugæ confinium terminantur. Post has emergunt obliquæ *ascendentes G*, ad medietatem annuli exporrectæ, & in latissimum expansæ musculum. Tandem occurrunt his subjectæ obliquæ ascendentes *H*, quæ in quinta ruga absumuntur; & postremò sub his latet exiguus quidam musculus *I* super extremam rugam extensus. Tab. 2. Fig. 7.

An ad singulas plicas alii ulterius à superioribus exorti transmittantur musculi, adhuc ambigo; hoc tamen sæpissimè observavi, extremos enarratorum musculorum fines, sicut in perfectioribus etiam accidit, inæquales esse, ità ut ab uno binæ attingantur rugæ. In Bombyce recti quandoque musculi inæquali suarum fibrarum longitudine pluribus unius annuli rugis appenduntur. An singuli hi breviores musculi sint productiones rectorum, & quasi flexæ ipsorum extremitates, dubitari posset: cùm in *Cancrorum* mirabili cauda, inter rectas fibras contorti quidam, veluti cordæ, fibrarum fasciculi, à suprema annuli parte orti, illico ac subsequentem inferiorem attingunt annulum, obliquentur, & ad ipsius medium desinant. His accedit, interdum (ut sæpius habui) circa annulorum interstitia rectas fibras obscurari, & externas parùm obliquatas subire.

Musculorum ope Bombycis motus subsequitur, cujus exteriora *Phænomena* hæc sunt. Postremi Bombycis bini pedes, ab appendicibus ani erumpentes, ante-gradiuntur, & tunc corrugati & tensi redduntur extremi duo annuli: ex progressu deinde facto à binis paribus subsequentium crurum enarrati annuli elongantur, & ipsorum rugæ extenduntur; proximi autem bini annuli crispantur & turgent; detumescunt autem, & longiores fiunt motis reliquis cruribus, quibus inferior al-

vus

vus firmatur; tandem motis minoribus pedibus, vel brachiis non longè à capite locatis, quadrupedum more, contracta mox corporis portio ulterius rapitur, & demum caput antè exporrigitur, & ità Bombycis progressivus subsequitur motus.

Sub exaratis fibris ex rectitudine stigmatum, quæ hinc inde in singulis annulis, præter secundum & tertium, excitari exterius, jam habuimus, ortum trahunt mirabiles quædam *vasorum* propagines, quæ singulas corporis partes irrigant. Hæc conspicuo trunco carent, sed in singulo quoque orificio decem & quandoque plures grandiores rami, in communem hiatum desinentes, cicatrici exaratæ, aptantur, ità ut in Bombyce decem & octo sint hujusmodi ramorum plexus seu exortus. Ab hoc hiatu igitur, seu mavis brevi trunco *A* bini exorti circuli *B* in inferius & superius locatos deducuntur plexus, ità ut mutua fiat anastomosis à capite ad imum. Ab eodem pariter fonte tres elongantur circuli *C* qui corporis habitum & musculos ipsos mirabili efformato reti pervadunt; contigui verò *D* vicina ambiunt viscera: Reliqui *E* in ventriculum, cor, ventrem, aliáque proxima deducuntur, & in medio proni ventris occurrentes hujusmodi oppositi rami evidentem Anastomosin patiuntur. Propagantur hæc vasa, Arteriarum more; sensim enim à suo elongata trunco gracilescunt, & frequentes hinc inde geminant ramulos, qui utplurimùm reticulares plexus, ut in arborum foliis observatur, efformant; quod præcipuè inter musculos, & corium mirari licet, ubi tanta est fructificatio horum vasorum, tam miræ implicationes, ut nil pulchrius conspici possit. In singulas corporis partes exporriguntur, ut nulla ipsius sensibilis conspiciatur portio, quæ vasculorum horum propagines non admittat. Vasa hæc cæruleo seu plumbeo pollent colore, qui sensim argenteus efficitur, varius tamen in consimilibus insectis conspicitur, utplurimùm argenteus est, vel *perlatus*, interdum palearis, vel aurei suffunditur mixturâ.

Tab. 3. Fig. 1.

Horum substantia membranea est, cum hoc tamen, quod annulosis hisque solidis firmetur, ità ut in quocunque situ secta, aperto pateat ore, unde ex his & inferiùs dicendis conjectatus sum, tracheas esse, quæ suis productionibus *Pulmones* efforment, & exaratas Bombycis incisuras binis pollere pulmonibus. Totum hoc consimilium Insectorum indagine firmatur.

Tab. 3. Fig. 3. In *Cicadis* talis est ramificatio: Conspicuus ramus *A* qui cum exteriori cicatrice communionem habet, in minores subdividitur circulos, qui sensim in ovalem extenduntur vesicam *B*, eâdem continuata substantia; hæc, altera extremitate constricta *C*, iterum vasis naturam subit; quam metamorphosim sæpius repetit, & tandem extremis finibus, sibi invicem occurrentibus, Rete efformatur, quo viscera, aliáque foventur.

Tab. 3. Fig. 2. Huic analogam, tracheæ seu pulmonum configurationem in *Lutano* seu *Volatili cervo* placuit addere, in quo vesicæ *A* à trachea *B* pendent, eadem excitatæ substantiâ, ità ut *Pulmonis* Icon habeatur, qui & ipse; in perfectis animalibus, membranosis finibus & vesiculis conflatur, quæ continuatæ tracheæ appenduntur; seu potiùs tracheæ membrana,

ubi

ubi annulorum angustiâ coercetur, tubos efficit, ubi autem liberior redditur, in vesiculas laxatur.

In locustis talis est tracheæ productio. Ab exteriori orificio, annulis infixo, arctum pendet tracheæ caput *A*, quæ dorsi latitudinem in altero latere excurrit, in amplum & capacem extensa tubulum *B*, qui contiguis communicans minori quodam ramo, tandem acquisitâ vasis naturâ, arctiori tubulo minimas ulterius, ad Cor præcipuè, promit ramificationes. Tab. 4. Fig. 1.

Parùm absimiles tracheæ productiones mirari licet in *Vespis*, *Apibus*, aliisque consimilibus insectis; ex quibus elici potest, exarata animalia nostrùmque Bombycem non tantùm pulmonem habere, sed ità abundare, ut ferè *singulus* ipsorum annulus *duobus* polleat, quin & singula quæque pars etiam viscerum, derivatis pulmonibus gaudeat.

Descripti *Pulmones* proprium habent orificium, quod in Bombycis lateribus extare diximus, ità ut singuli quique annuli, præter secundum & tertium, duobus polleant hiatibus. Hi, nigra circumambiente zonâ ornati, nudis oculis patent; eorum tamen structura altiorem requirit indaginem. Prout autem in citata Eruca aliisque consimilibus liquet intueri, talis est. Extimum corium stigmatibus ovalibus hinc inde pertunditur: hæc per longitudinem annuli insiguntur, ità ut acumine versùs humiliorem ventrem dirigantur, altero autem versùs dorsum. Cutis extremitas *A*, cicatricem designans, nigra est, & parùm reflexa, & contento tracheæ capiti unitur, quod ovale hoc spatium replet in cujus medio scissura *B*, per longum ducta, observatur, quæ identidem à rectâ declinat; reliquum spatii fibrulis C, cinerei coloris, repletur; hæ ab exteriori cicatricis ambitu exortæ, rectè versùs scissuram deducuntur, & quadam Analogia interstitium ciliare æmulantur, saltem in munere; quare levi ipsarum contractione curvus ille hiatus ità dilatatur, ut Aer pro libitu egredi, & subingredi possit. Et licèt vivente animali nunquam hiantem deprehenderim hujusmodi scissuram, post mortem tamen levi succedente exsiccatione oblonga patet via. Et ut veritati huic aliquid lucis adderem, non-nulla tentavi, quæ licèt non omnia secundùm præconcepta evenerint, ea tamen memoranda censeo. Immersis Bombycibus præcipuè in ardenti aqua, multum aeris sub bullarum specie ascendit, & quoniam interdum aeris portio circa rugas hæret, quamvis prius aquâ madescant, ideò non ea affulsit evidentia, quam exoptabat animus; hoc tamen certum est, exeuntis Aeris bullas è dorso, è rectitudine præcipuè stigmatum erumpere, & immissis Bombycibus jam extinctis, nullum ascendere aerem. Tab. 4. Fig. 2.

Aliud insuper tentavi: aspersis leviter, etiam penicillo oleo intincto, tracheæ singulis hiatibus, illico convulsum concidit animal intra *Dominicæ orationis* spatium. Et ut vulgatum illud de natura Olei, Insectis infensa, explorarem, varia molitus sum. Aspersis orificiis tracheæ superioribus à corporis medio ad caput usque, hinc inde, illico quasi paralyticus jacuit Vermis, nec secundùm superiora loco movebatur, reliquum corporis motum servabat; per noctem ità jacuit, mane revixit, etiam quoad superiora, & sensim nutritus, tandem folliculum confecit; quod & in aliis comprobatum vidi. Aliorum in-

super inferioribus tracheis, usque ad medium corporis, oleum affudi; & mox convulsionibus tentatæ sunt oblitæ partes; quin & superiores particulæ, dum movebantur, reliquas veluti paralyticas secum trahebant; cordis pulsus versùs extremas partes rarissimus erat, & affectæ portiones mole suâ non parùm immutabantur; & in his, quibus successit mors, ventriculi inferior portio impensè coarctata erat. Horum aliqui binis transactis horis cibum gustavêre, & stato tempore folliculum peregêre. Inter hos unus vel alter, elapsis pluribus diebus, interiit: quidam autem post consuetos dies, quibus copiosiùs cæteri cibum sumunt, stamen emittere cœpit, sed brevi relicto opere jacuit, tandémque obiit. Cæterorum tracheæ orificia, modò sinistra in aliquibus, modò in aliis dextera oblinivi, & excitato quasi corpore vix movebantur; tandem expergefactis superioribus partibus (nam in reliquo torpidior erat motus) cibum assumpsere, suúmque opus perfecere, quod & ferè singulis accidit.

Ut autem intimiùs rem hanc perspectam haberem, Ventrem, Caput, Os & Dorsum, illæsis tamen tracheæ orificiis, sæpius oleo aspersi, nec unquam extinctos vidi, nec etiam inde sæva suborta symptomata. Quare interitum ex Oleo eatenus contingere conjeci, quatenus occlusis tracheæ orificiis, suffocatio, vel quid simile succedit; quod placitum subsequentibus tentaminibus firmatum volui. Butyro illevi tracheæ singula orificia, & illico periere. Idem accidit usu Lardi, sevi, & similium: nec adiposis tantùm & oleosis inest hæc mortifera vis, sed asperso melle liquido concidêre; cum hoc tamen discrimine, quòd aliqui expergefacti, interdum ipso, laterum frictione, deterso, revixêre; hi verò, quibus altè hærebat mel, perpetuò jacuerunt.

Placuit eadem tentare in consimilibus insectis, ut in Locustis, Grillis, & hujusmodi, in quibus mors pariter successit. Hoc unum Vos monitos volo, Bombyces, qui affuso Oleo, vel consimili, illico concidunt, Cordis motum per aliquod spatium conservare, nunquam tamen reviviscere, etiamsi aceto irrorentur, Solíque exponantur; at eos qui sub aqua etiam per horas stetêre, non tantùm cordis motum retinere, sed pristina vitæ munia reassumere: Unde conjectari licet, corpora, quæ detergi possunt à tracheæ orificiis, ut aqua, & similia, non ultimam inferre necem, sed illa tantum, quæ vel subingrediantur, vel arctè occludant, ità ut dimoveri nequeant. His accedant ea, quæ in vestra *Antlia pneumatica* aliàs observastis, immissis hujusmodi insectis, quæ orbata aere interiere. Congruum ergo videtur, aerem in hæc Bombycis vasa continuatim subingredi & egredi, ut in cæteris, quibus insunt Pulmones. An verò necessarius sit abdominis motus pro aeris accessu & recessu, esset perquirendum; & cùm nefas sit, Vobis dubia meæque mentis nudos proponere conceptus, illud tantùm sensibus comprobatum Vobis offeram, ut indè philosophemini.

In Bombycis postremis tribus annulis circa dorsi latera non obscurus perpetuatur constrictionis & dilatationis Motus, ità ut stato tempore hujusmodi laterales portiones intro rapiantur vel pellantur, & successivè extra turgeant. An verò hoc in Cordis gratiam, quod præcipuè in intermedia ibi dorsi parte systolen & diastolen habet; an verò

verò in respirationis usum subsequatur, adhuc dubito. In *Locustis* autem, quas observare potui, evidens est totius ventris constrictio & dilatatio, ea in parte præcipuè, quæ prona est, & dorso opponitur; interiùs namque miram habent machinam, cujus iconem habetis. In singulis etenim annulis *A*, ossea vel cartilagineæ binæ laminæ *B* sub eodem plano locantur, altera à dexteris, altera verò à sinistris; ità ut latior laminæ portio cum exporrecta *C* ejus parte, ventrem inferiorem tangat; reliqua verò, superius dorsum. Hæ ab incisurarum substantia cæterísque aliqualiter sejunctæ locantur ità, ut liberè moveri possint: quare laxato ventre probabile est, velut tot arcus extendi, indéque capaciorem reddi ejusdem cavitatem, vel saltem jam compressam in proprium resilire statum, hujusmodi arcuum ope. Sed potiora vestris mentibus occurrent, & jam tempus est, ut reliquorum Bombycis viscerum indaginem prosequar. Tab. 4. Fig. 3.

Per longum dorsi, inter-exaratas Musculorum fibras, & pulmones hinc inde appensos, Cor locatur, à summo capite ad extremum usque corporis exporrectum; quare, vivente animali, ejusdem pulsatio exteriùs per longum subobscurè emergit. Corpus hoc tenuibus constat membranis, quæ contenti Ichoris colore imbuuntur; diaphanæ enim sunt, progressu tamen temporis luteæ fiunt, nec ità facilè translucent. An præter membranas carneæ adsint fibræ (ut reor) quibus constrictio subsequatur, sensus nequit attingere. Ejus figura mira est; nam in cæteris animalibus, ex fibris carneis in gyrum deductis *Conica* quædam consurgit moles; at in *Bombyce*, & consimilibus, unicus tubus est, à cauda ad caput continuus, nec, ut observare potui, in istius finibus, vel altero tantùm, amplior quædam capacitas locatur, à qua principium motûs erumpat; nec etiam quælibet exarati tubi portio eandem sortitur latitudinem, & figuram, sed identidem extenditur, post-modum angustatur, ità ut ductus iste in tot distinguatur quasi Ovales tubulos *A B*, sibi invicem continuatos; quare ex inferiùs etiam dicendis dubitari potest, tot *Corcula* esse, sibi mutuam opem ferentia. Ipsorum numerus multiplex est, adhuc tamen non omnino mihi notus; nam ex vario cordis rhythmo in pulsu, ex valida insuper convulsione, qua fecti Bombyces tentantur, distinctio non ità patet. Tot autem esse, quot annulos, vel saltem pulmonum paria, ex his, quæ sæpiùs deprehendi, probabile est. *Corcula* hæc, dum placida succedit ipsorum *Systole*, taliter moventur. Tab. 3. Fig. 4.

Extrema latera producti cordis, dum *Systole* sua corripiuntur, ad medium cordis procedunt, & crassiora seu prominula reddita, non intimè sibi approximantur, sed intercepta media cordis portione demissiori, binas lineas paleares videntur effingere; at ubi Cor validiùs movetur, concurrunt exaratæ lineæ, & in arctiori cordis parte *D* se superequitare videntur; quo casu elatio quædam sive tumor in cordis medio suscitatur: ubi autem deficiente animalis vita, sola cordium latera parùm versùs medium lentè deducuntur, tunc nulla ferè sensibilis consurgit elatio.

Cordium motus non eadem omnino temporis differentia succedunt; sed in Bombycibus, sicut & in aliis etiam, ab extremo corculo, ad caudam

caudam locato, primus constrictionis motus emergit. Latiori enim *C* compresso, contentus illico tenuis humor exprimitur per *D* in subsequens corculum *B* à quo in *E* & ità successivus fit tumor, qui in celeri diastole adeò confusus est, ut distingui nequeat. Patet autem, dum prope extinctionem manifestæ succedunt compressiones, propulso vitali illo humore ex corculo in corculum, velut ex auricula in cor, vel ex corde in arterias.

An à corde *Arteriæ* oriantur vitalem succum deferentes, nondum certo assequutus sum; visus tamen interdum sum in *Aurelia* conspicuos ramos in annulorum interstitiis deprehendere, undè Arteriarum truncos esse conjeci.

Tab. 3. Fig. 3. Circa elongatum cor, seu singula corcula, tracheæ rami *E* serpunt, unde minores ipsius productiones, extremis suis finibus, arctè Cordis membranis, quæ dorsum respiciunt, adhærent, & quoniam Cor cum contento liquore diaphanum est, ideo ipsarum emergit species.

Aliud etiam corpus, Cordis ambitum stipat, & suis productionibus hinc indè lateribus ipsius hæret, quin & in singulis Incisuris, ubi fibræ carneæ desinunt seu intercipiuntur, fiunt transversales novæ hujus producti corporis diramationes, ut recti quatuor anguli ferè designentur; ex quo deduci etiam potest, à Corculis, eo in loco, binos hinc inde promi ramos. Cordis igitur ductum mucosæ quædam ambiunt productiones, quarum corporaturâ Musculorum progressus teguntur, spatiáque in visceribus relicta perbellè replentur; tanta enim est hujus corporis luxuries, ut suâ mole cæteras Bombycis superet partes, cùm universa ventris cavitas sufficienter ipso repleatur. Tenellum est hoc corpus, ejúsque substantia in oblongas stirias tam lancinatur & mirè implicatur, ut, quacunque licèt diligentiâ pertractetur, non tamen ipsius contexturam attingere liceat.

Ut autem aliquid lucis affulgeret, placuit ad Insectorum consimilium indaginem recurrere. In grandioribus itaque *Erucis* albæ hæ productiones totum interiorem ventrem obliniunt; & contenta viscera stipant, harum portio ab animali evulsa, & aquâ excepta, supra vitrum extendatur; ità enim rudis ipsiûs progressus & structura habebitur. Elongantur ergo vasorum instar, & proximis consimilibus occursantibus

Tab. 4. Fig. 4. inosculantur, ità ut tota hæc alborum corporum series laxum *A* constituat rete. Horum figura oblonga est, parúmque depressa, nec eandem omnino latitudinem servant, sed impensè interdum angustiora redduntur; mox extenduntur quasi in foliorum formam *B*, iterum coarctantur, & ramorum instar elongata sibíque inosculata & implicita laxum rete *C* efformant.

Hanc eandem structuram in Bombycibus postremò collegi, dum ipsorum frustulum rimabar. Diu dubitavi, an cava essent, aliquóque referta succo, cùm vasorum diramationem ruditer æmulentur; in *Locusta* tamen ipsorum configurationem primo nactus sum; in hac etenim latiora hæc corpora *B* rotundis parúmque depressis corporibus *D* compaginantur: quod deinde in Bombycum frustulis, affuso attramento, collegi. Quare ex hac extima configuratione *Glandulosum* parenchyma, & indè viscerosam carnem dicendam putabam; sed

facto

facto ulteriori tentamine, aliud mihi philosophandum occurrit. Igni etenim approximata hæc globosa substantia in oleum funditur, flammámque concipit; quare pinguedinosi globuli, reticularibus productionibus, velut membraneis sacculis, contenti, cum omento comparari possunt; rursúsque dubitandi ansa occurrit, pinguedinis promptuaria esse, valdéque solicitam reddi naturam in recolligendo continendóque oleoso hoc succo. Omenti hujus productiones minimi tracheæ rami irrigant, & ipsarum tractum etiam firmant.

Ventris cavam replet ventriculus *A*, mole insignis, & ab ore ad oppositum extremum oblongus, & rectus. Ejus substantia membranea est; hæcque multiplex, ut in cæteris animalibus patet, interna scil. & externa: *Illa* tracheæ *B* ramis, minimisque ejusdem propaginibus irrigatur; sub *hac* excurrunt conspicuæ carneæ quædam fibræ subalbæ, quarum series duplex extat; aliæ enim rectæ *C* ab Oesophago exortæ, versùs anum deducuntur, graciles tamen & rotundæ; aliæ autem per transversum ductæ *D*, ventriculi latitudinem colligunt, unde ex perpetua fortíque hujusmodi fibrarum contractione & amplexu interceptæ minimæ ventriculi portiones *E* exteriùs protuberant, veluti tot globuli; sectis autem hujusmodi fibris, vel aquâ maceratis, ità detumescunt exaratæ protuberantiæ, ut oblongus reddatur ventriculus, levísque exterior superficies, nullo vigente rugarum vestigio. Binæ insuper carneæ fibræ *F* quasi chordæ, per longum exporrectæ, anteriorem & posteriorem ventriculi partem cingentes, ligamentorum vicem supplent, ut in colo aliísque consimilibus accidit. Tab. 5. Fig. 1.

Avulso hoc extimo carnosóque sacculo, quo ventriculus totus continetur, & constringitur, tenuis & diaphana occurrit membrana, in oblongi sacculi pariter speciem efformata, quæ nullam ferè videtur cum exteriori carnosóque amiculo connexionem habere, quia secto primò involucro integra, contentóque alimento turgens eruitur. In hac nil conspicui deprehendere potui ob luciditatem summámque tenuitatem.

Ventriculi figura oblonga est, instar sacculi parùm depressi, & ex fibrarum ligamentorúmque nexu identidem angustatur, ut sex semicirculares protuberantias edat, quæ à totidem tracheæ ramis irrigantur. Externus color viridis est, sensim tamen, non assumpto alimento, & dum proximè ad folliculi fabricam disponitur carneus efficitur.

In superiori corporis parte non parùm constringitur Ventriculus, ità ut membraneus ductus *G* efficiatur, qui in oris cavitatem desinens, alimentum dentibus concisum excipit. Versùs inferiora, ad situm septimi tracheæ orificii, Ventriculus in intestini formam *H*, mox in orbiculos *I*, velut in exiguos ventres extenditur, & tandem post brevem coarctationem *K* iterum ex contentis fæcibus parùm dilatatus, in anum *L* hiat, ubi exitura excrementa continentur. Hæc postrema ventriculi cavitas *M*, *recti* vices gerens, hincinde per longum sex protuberantias, ex laxata propria substantia, promit, à quibus fæces sexagonam recipiunt figuram.

F In

In consimilibus Insectis copiosiores & distinctiores sunt Ventres, sibi invicem successivè communicantes. In *Cochlea* etenim absque testa, quatuor interdum numerantur, quorum primus, ingluviei instar (ut *Aristoteli* etiam placet) in orbem extenditur; secundus, majori pollet longitudine; extremus autem, in tenue intestinum desinit. In *Grillo* etiam bini insignes occurrunt Ventres, quorum posterior rotundus, hinc inde appendices promit: reliquum ventris in quinque (minores tamen) utriculos distinguitur. Tantus ventrium apparatus, seu continuatus Bombycis stomachus, non minimo contentus est alimento (ut traditum ab *Aristotele* legimus;) nam si fiat comparatio cum cæteris insectis, quin & cum sanguineis ipsis perfectioribus, quæ mole longè excedunt, esu ipsa superat; cùm alimenti unius diei, & proprii jejuni corporis, æqualia sint pondera.

Inter alimenti excrementíque receptacula, hoc est, in angustata ventriculi parte *H*, tenuia quædam & varicosa emergunt vasa *N*, quæ utplurimùm palearis vel crocei coloris sunt. Hæc per ventriculi dorsum exporrecta, deorsum relabuntur; ità ut sex reflexiones numerentur, quibus subjecta ventriculi portio ambitur. Horum exortum diu quæsivi, & tandem visus sum ipsum attigisse; in ea scil. parte *H*, ubi intestini formam venter subit, à qua conspicuus quidam truncus *O*, brevis licèt, emergit, qui mox dividitur in geminos ramos sursum serpentes, qui iterum relabentes subdividuntur in ulteriorem sobolem. Hujus in intestinum hiatus patet, quotiescunque secto per transversum, jam exinanito ventriculo, non longè ab insertione hujus trunci, compresisque varicosis ejusdem productionibus, in interiora ventris erumpit expressus è vasculis flavus, interdum albus, ichor, & per sectum ventriculum patenter emanat. His contigua observantur in inferiori ventris parte *M* tenuia quædam vascula *P*, lutei utplurimùm coloris, quæ suis propaginibus binos *I* utriculos ambiunt; copiosiùs tamen inferiorem percurrunt partem *M*. Horum structura & gracilitas, novum genus, & à descriptis diversum, indicare viderentur, nisi in quibusdam Bombycibus, hydrope seu cachexia laborantibus, albus quidam humor æquè descripta insignia vasa *N*, ac minora *P*, occuparet, nobísque aliqualem indicaret continuitatem. Hærent hæc minima vasa intestino præcipuè recto *M*, & quia diaphana sunt, & varicosè implicantur, ideo globulorum seu glandularum racemos æmulantur. Hoc vasorum genus in consimilibus insectis etiam luxuriat; nam in *Eruca*, pilis oblongis & aculeatis referta, ab eadem ventriculi parte consimile erumpit vasculum, quod sursum deductum iterúmque ad inferiora reflexum, continuitatem servat: quæ evidentiùs in hac conspicitur, quàm in Bombyce. In grandiori *Eruca*, horum vasculorum duplex conformatio extat; alia enim alba sunt, reliqua verò flava ceu crocea; *illa* varicosa, intestini coli instar, sunt, eorúmque semicirculares protuberantiæ, interiùs cavæ, cum intimo communíque ductu communicant; unde eodem replentur succo; *altera* autem, vulgarium vasorum ritu, parùm depressa laterum suorum omnimodam levitatem servant, cum ferè rotunda sint. Exortum habent à fine primi ventriculi, & sursum excurrunt; mox reflexa, reliquis exiguis

guis utriculis, ex coarctato ventriculo subortis, arctè hærent, & circa rectum, in gyrum deducta, ludunt. Ob excedentem longitudinem, ipsorúmque mollitiem, nunquam licuit evidentem assequi continuationem; probabile tamen est, in ipsis dari; & licèt, dum impensè nutritur animal, contentus succus duplici inficiatur colore, certum tamen est, quod in eadem vasis continuata portione, contigui biniq́ue succi, diversos ferentes colores, observantur, & tandem temporis progressu oblongus horum vasculorum tractus unico & undequaque sibi simili, vitellino scil. succo, refercitur.

Longa & ferax Insectorum investigatio desideraretur, ut horum vasculorum progressus, indéque usus, elucesceret; probabile enim videtur, tenuiorem cibi, jam in ventriculo macerati & soluti, portionem in hæc propelli, longósque ipsorum anfractus subire, & fortè succis non parùm immutari, & tandem in cor, vel saltem in corium, & inde in reliquas corporis partes rapi.

An verò superfluum aliquod, ineptúmque nutritioni, per alterum ex descriptis vasculis (bina enim sunt invicem sociata) revehatur, hæsitari potest, cùm in Bombycibus, cessante cibatione, contentus succus in subalbam quasi saniem immutetur, & postremò in excrementorum vesicam derivetur. Hæc libens vestris exercitationibus dilucidanda, pro germana naturalium viscerum dignotione, remitto; unicum hìc addens, in singula descriptorum vasorum particula, dum inediâ maceratur animal, & intus lacteus succus luxuriat, productiones & diramationes circumducti cujusdam corporis, in interiori superficie horum vasorum observari; quæ intercepta inæqualia designat spatia: interdum enim areolæ oblongæ, quandoque triangulares, modóque orbiculares excitantur, ità ut supra tunicam ex modicè assurgente corpore consimiles productiones habeantur, quales in cavo biliariæ vesicæ, vel colidochi ductu deprehenduntur. Hæc verò vestrâ ope dilucidiora reddita dubiam adhuc meam firmabunt mentem, dum interim hæret, an hæc sint tenuia intestinula, an cæcæ appendices, pro fermentorum collectione in piscibus familiares, an verò vasa *Lacteis* analoga?

In Ventris lateribus hinc inde circa ventriculum oblongus vasorum *A* progressus circumducitur, quæ pro Serico efformando stamine succum continent. Talis autem est ipsorum progressus: Unumquodque horum ab oris confinio exordium trahit, sensim autem superato capite deorsum elabens, à latere parùm deflectens in *B*, versùs interiora corporis deorsum producitur ultra corporis medietatem, & iterum extra reflexum in *C* sursum versùs caput ascendit, & tandem circa ventriculum serpens ad inferiora deducitur, & in gyros mirósque meandros *D* implicitum, versùs primi ventris terminum, ultimum sortitur finem. De extremo hujus fine diu solicitus fui; cùm enim hujus vasis mucosâ fragilísque sit contextura, quæ multiplicibus tracheæ ramis colligatur, ideo difficillima videtur extremi sui termini indago. Longâ tamen usus patientiâ, sectis singulis tracheæ vasculis, ultimum attigi finem, qui cæcum repræsentat intestinulum *E*, quod à proximo tracheæ ramo gracilem recipit supra se excurrentem diramationem.

Tab. 5. Fig. 2.

Horum

Horum ductuum substantia membranea est, ut in cæteris intestinulis; solidior tamen in sui exortu prope caput; in reliquo fragilis est. Nec eandem omnino retinet figuram; etenim, licèt vasa hæc ubique perforata existant, eorum tamen principium *F* gracile est, ipsorúmque foramina angusta sunt; subsequens verò portio *G* laxior est, quæ tandem rotundi intestinuli *H* formam jam adepta, post plures circumvolutiones extremum sortitur finem *E*. Longitudo unius ductûs *Bononiensem* æquat pedem. Inæqualis horum ductuum conformatio non eadem est in singulis Insectis; nam in prægrandi Eruca intestinulum gracile, sibíque omnino simile, deprehenditur, palearis ubique coloris.

Contentus succus vario inficitur colore, qui & in singulis Bombycibus etiam variat. Duplex tamen vulgariter solet efflorescere color, luteus scil. seu auratus, & subalbus, cum modica quasi sulfuris tinctura. Et quoniam ex vario exaratorum succorum situ, staminis subortitur textura, ideo producti inde folliculi diversi sunt, vulgóque etiam diversis appellationibus insigniuntur. Solet autem in Bombycibus, à quibus folliculi, vulgariter *Soriani* appellati, efformantur, subalbus primo occurrere succus, qui ab *I* in *K*, ductûs portionem occupat; subsequens verò crassioris intestinuli usque ad *L*, aureo repletur succo; reliquum usque ad extremum *E*, subalbo iterum occupatur humore: In aliis porrò inversâ viâ contingere solet, occupante flavo corpore primam serici ductûs regionem. Succus iste, aquâ communi elixatus, non solvitur, sicut nec igne liquescit, flammámque nequaquam concipit, sed gummi instar glutinosam retinet naturam.

Tracheæ ramulis per longum ductis, ad minimáque gracilescentibus, totus horum intestinulorum irrigatur tractus, cùm proximi quique tracheæ trunci surculos transmittant.

In prona corporis parte post avulsa viscera, in medio scil. imi ventris, à capite ad extremum corporis, sub adiposis ductibus, Spinalis excurrens medulla emergit. Propriâ hæc gaudet compage & figurâ, cujus progressus talis est: Non uniformem habet substantiam, sensim ad imum usque decrescentem (ut ferè assolet,) sed, veluti chordâ, interpositis ovalibus identidem quasi nodulis compaginatur. Intermedii globuli figuram ferè ovalem habent, quæ erumpentibus nervorum productionibus deturbatur, ejúsque forma parùm convexa est, & placentulæ instar valde deprimitur. Hujus substantia gemina videtur, altera enim exterior ambiens *A* subalba est, eandémque sapit naturam cum reliquo spinæ; interior autem *B*, parùm elata, in suprema sui parte *C* curvatur, in inferiori autem quandoque binas quasdam promit appendices *D*; breves tamen, ex nervorum *E* rectitudine, quos ibi geminat. Hæc ob sui exiguitatem, cùm nec cultri acie separari possit, nec cæteris tentaminibus explorari, adhuc mihi ignota latet. Unum tamen observo, coloribus circum-affusis, non parùm ab altera parte *A*, quæ vel ipsam ambit, vel globulos nectit, distingui: nam *hæc* subalbida & candida est; *illa* verò Leonini coloris: quin & in cancro fluviali, ubi eadem patet structura, non tantùm diversus erumpit color, sed ex eodem stigmata suborta rudes quasdam velut

Tab. 6. Fig. 1.

velut arborum radices, describunt. Quare interdum dubitandum mihi occurrit, cùm in capite deprehendere nequiverim cerebri molem, ab his disparatam, globulos seu nodulos hosce cerebri esse dispersas portiones conglomeratas, scil. corticis glandulas, à quibus nervorum fibræ enascantur; cùm perfectorum etiam Spinæ interiora per longum occupet cortex, à quo quorundam nervorum fibras enasci probabile est. Corticalis hæc substantia, nodulos efformans, in ea eminet parte, quæ Bombycis annulos tangit; in altera autem huic opposita, scil. versus interiora superextensa, medullari *A* substantia tegitur & ambitur.

Singulus itaque globulus binis exaratis constans particulis, in sui suprema parte *C*, descendentem recipit spinam, eámque ab inferiori & opposita parte promit: Hinc inde verò bina nervorum paria hæc insignia erumpunt, quorum alterum *E*, inferiùs scilicet, obliquè deorsum ad latera producitur in musculos & artus; alterum verò F, superiùs ad tracheæ proximos truncos exporrigitur.

Globuli, prout videre licuit, sunt tredecim; supra enim primum tracheæ orificium bini, parúmque distantes *G*, sub eadem rectitudine locati, versus caput ascendunt; ab his post brevem spinæ productionem postremus promitur nodulus *H*, à cujus supremis partibus bini erumpentes processus, duos geminant globulos *I*, qui in Cranii basi non longè à mandibulis nervulos mittunt, sicut & ad oculorum radices. Inferiores globuli ultra primum annulum, servato proportionali spatio, ex rectitudine tracheæ orificiorum situantur; bini tamen postremi *K L*, sibi succedentes, à se invicem parùm distant, & inter septimum & octavum tracheæ orificium pendentes, extremum gracilescentis spinæ *M* inferiùs promunt; à quo, veluti dispersis fibris, corporis extremi appendices irrigantur & foventur. Residuum spinæ *N*, globulis interjectum, nerueam præ se fert naturam; nam subalbum est, & in binos recolligitur fasciculos, communi involucro contentos, & affuso atramento in cancri spina patet: In ipso etiam Bombyce, inter primum & secundum *O* tracheæ orificium, non parùm distant binæ spinalis medullæ partes. Extremas nervorum productiones ad artus & musculos non licuit in totum attingere ob luciditatem, & albedinem. Noduli supra expositi à minimis tracheæ ramis *P* irrigantur; à singulo enim tracheæ orificio versus interceptam spinam bini occurrunt rami, qui in medio sibi occurrentes mutuam pariunt Anastomosin, & productis minimis ramulis arctè expositos amplexantur globulos, & elongatam indè spinam.

Tab. 6. Fig. 2.

An præter exaratas Bombycis partes alia supersint viscera, non audeo negare; aliorum enim solicita indago & dexteritas fortè luculentiora deteget. Scio, in quibusdam Insectis, & præcipuè in *Scarabeo*, & in *Imperati Talpa*, circa ventriculum subalbos quosdam reperiri globulos, qui tracheæ ramis propagines recipiunt, ipsorúmque copia inferior ventriculi portio præcipuè circumdatur. In *Cicadis* memini, glandularum racemum ad extremum alvi locatum me vidisse.

Lustratis interioribus visceribus, unum vel alterum de *Cranii* structura est expendendum. Solet natura in *sanguineis* animalibus Cranium

um pluribus unitis ossibus compaginare: unde in ipsorum mutua infertione & adaptatione plures contingunt suturæ, propriis discriminatæ nominibus, quæ minimas quasdam rimulas inter contigua & articulata ossa designant. In Bombyce autem Cranium osseis multiplicibus, vel saltem cartilagineis particulis coagmentatur, variæque ipsius suturæ, seu intermediæ particulæ, inter contiguum verùmque os, nigrâ quadam Zonâ, cæteris solidiori, describuntur. Hæc eundem colorem & substantiæ modum exhibet, qualem in unguibus & osseis particulis observamus; crassior est reliqua cranii lamina; nam interiùs etiam protuberat. An hæc ossea portio ex addensata contentarum laminarum extremitate contingat, multum probabilitatis habet, cùm alibi quid proportionale accidat. Ossea hæc zona primo Cranii basim *A* firmat, ubi collo seu primo annulo nectitur; & quoniam caput ipsum (ut aliàs retulimus) in duplicem quasi semisphæram secatur, hinc est, quòd osseus ille circulus *A*, cranii basim firmans, versus superiora serpens, suturam lambdoidalem exprimit, cujus mentio jam facta est. In anteriori autem parte, ubi os insculptum est, elongati hujusmodi ossei processus varias describunt suturas, quin & parùm ad latera reflexi diaphanos quosdam globulos *B*, quos pro *Oculis* habendos esse reor, arctè firmant. Spatia zonis hisce contenta cartilagineis lamellis, parùm extra protuberantibus, ut Cranio debita concilietur concavitas, replentur: illa verò, quibus os colligatur, diversis emergentibus partibus locum præbent: Ità *C* dentium apicibus foras erumpentibus additum largitur; *D* verò hiat, ut oris concavitas pro ingerendo cibo pateat. Supra ipsum eminens quædam portio *E* locatur, quæ, velut acuminatum *Mentum*, exeunti stamini aditum largitur: Hinc inde ab *F* mammiformes quidam processus, aliàs descripti, continentur & stabiliuntur.

Tab. 7. Fig. 1.

Cranii concavitas pluribus repletur, Spinalis scil. medullæ parte, extremis tracheæ ramis, & binis styliformibus processibus, qui à suturis, dentibus proximis, intrò producuntur; major tamen Cranii portio à binis dentium Musculis occupatur; quælibet enim exarata semisphæra, qua Cranii moles excitatur, prægrandi & fibroso repletur musculo, quo appensus dens ad latera diducitur, & adducitur. Nam in Bombyce, deorsum vel sursum retractis mandibulis nequaquam os aperitur (ut in sanguineis ferè semper accidit,) sed cùm ipsius dentes sub eodem plano locentur, mutuo ipsorum accessu & recessu cibum captat animal, ipsúmque atterit.

Dentes bini sunt; singulus etenim utrinque proprio alligatur musculo. Eorum substantia ossea est & fuliginosa; figuram habent quasi incisoriam; concavo curvóque apice *A* terminantur. Pars ipsorum exterior *B* gibba est, interior verò, eíque opposita concava *A*, basis, absque erumpentibus radicibus omnino lævis est, & quasi quadrangulari constat figura. Cavi intus sunt; & ab ipsis erumpit tenuis quædam alba lamella *C*, quæ forte ex tendinibus, seu ex fibrarum solidescentibus extremitatibus excitatur: In hanc desinunt copiosæ carneæ fibræ, insignem musculum efformantes, quarum mole binæ cranii partes affabrè replentur. Et quoniam mamillares illæ protuberantiæ, quas

Tab. 7. Fig. 2.

foras

foras hinc indè circa dentes eminere diximus, motum habent, probabile est peculiares etiam musculos in ipsarum concavitate, vel saltem intra cranium recondi; cum natura localem motum absque musculis promere non soleat.

Taliter igitur constructus Bombyx, post ultimum senium impensè nutritur, & vorat, ut ad hanc perveniat molem. Varium tamen est cibationis spatium; nam quos alui *Octobris* mense, per quindecim dies ante folliculi fabricam continuò cibum sumpsêre; reliqui verò, quibus tunc temporis parùm cibi arte porrigebatur, per mensem edêre; alii verò æstate & vere nutriti, decimum diem non excessêre. Et quoniam foliorum fibræ, aliáque ex alimento supersunt, ità ut ingens excrementorum aggregetur proventus, ideo, ne fœtido exhalante habitu Bombyces inficiantur, præcipuè post ultimum senium, tabulata, quibus insident, bis in die immutantur, abjectis alimenti reliquiis, hócque summo mane & post meridiem peragitur: Reliquis verò temporibus, alternis tantum diebus. Variæ sunt tabulatorum species; in *Sicilia* ex arundinum frustulis compaginantur; apud nostrates ex alga & arundinibus fiunt. Tab. 1. Fig. 5.

In solicita Bombycum educatione solent nostrates tetros vitare odores, quasi ipsis infensissimos; quod tamen valde superstitiosum censeo. Plures enim alui Bombyces intra capsulam, copiosa *Assæ* fœtidæ quantitate refertam, nec unquam à solito abstinuere cibo, sed integrè vixerunt. Idem in *Opio* & consimilibus degentibus accidit; quod & in *Stirace* expertum vidi, cùm singuli proprium perfecerint postremo folliculum. Scio tamen, flante *Austro* non parùm labefactari, & æstuante aere de facili in quandam Cachexiam (nisi Hydropem dicere velimus) incidere; Extenuatur etenim ipsorum corpus, & ex albo in subcroceum immutatur; unde secto corio turbata quædam sanies, veluti ovi vitellus jam corruptus, prodit, multúsque ichor in ventriculo stagnat, cùm alioquin in naturæ statu vulnerata cute erumpens humor diaphanus subcroceus & ferè palearis sit, & levi calore in crustam facillimè concrescat. Nec minus *Frigore* etiam oblæduntur, cùm remissis ipsorum viribus folliculi opus in longum prorogetur, diúque duret cibatio, quæ aliàs vigente æstu brevissima redditur.

Bombyces interea satis nutriti contabescere incipiunt, ipsorúmque corporis moles parùm minuitur; per diem saltem à cibo postremò abstinent, alvi excrementa cum sanioso quodam ichore mellei coloris ex toto excernuntur, ità ut in ventre nil supersit. Externus corporis color immutatur, quædam enim luciditas seu diaphaneitas cum aliquali flavitiei tinctura observatur, & sub ventre carneus luxuriat color. Anterior corporis portio, secundo & tertio excitata annulo, turgida redditur, & purpureo colore perlucet: Eundem etiam colorem referunt maculæ quædam in quinto & octavo annulo insculptæ; portio pariter intermedia annulorum sublutea redditur, sicut & imi ventris appendices. Interiùs ventriculus parùm depressus vitellino quodam refertur ichore, qualem ex secto corio erumpere videmus. Divagari tandem incipiunt Bombyces, & situm pro texendo folli-

folliculo aptum nanciscuntur. Tunc mulieres sub sarmentorum frustulis, in fasces recollectis, collocant, vel sub plantarum exsiccatis radicibus, & truncis, in fasciculos vel scopas compaginatis. Laudantur etiam ad hunc usum diversarum arborum rami, ut *Castaneæ* & *Quercûs*, item *Genistæ*, & consimilium. Opportunum jam locum nactus Bombyx, propriis è vasculis succum, succini instar, sub staminis forma effundere incipit, & ligneo frustulo vel occurrenti scabritiei applicat, indéque celeriter recedens, filum nere perpetuat, & diverso sub situ locatis adaptat: quod cùm glutinosum sit, aeri dum exponitur, facillimè concrescit arctéque hæret, & ità laxum quoddam rete, vel mavis, rudes quædam contexturæ inchoantur, in quarum centro, ex debita distantia, ovalis folliculi structura & unita compages commodè subsequi potest. Ut autem Bombyx stamen promat, retrahit caput, deinde attollit, & ad posteriora recurvat, compressísque superioribus annulis, quasi eructat, & ad latera diverberando caput stamen exerit.

Inter agendum per vices caput retrahit, parúmque hæret, deinde elongato corpore, mutatóque gressu majori cum alacritate opus aggreditur. Nec diu venit hæsitandum, an ab ore vel ab extremo alvi stamen emittat, cùm sensui manifestè pateat, sub ore brevem quandam proboscidem pendere veluti Mentum, à cujus extremo perforato ex delato illuc glutinoso succo à sericis ductibus exprimitur.

Filum seu stamen, quod unum, hócque perpetuò continuum, exerit Bombyx, diverso situ interseritur; nam animal dimidium corporis, hoc est, extremam alvum immobiliter figit, dum grandioribus pedibus tensa jam stamina apprehendit, & tunc reliquo corporis, capite præcipuè, continuatis compressionibus, stamen ab interioribus trahit: ubi verò ulteriorem optat progressum, mutatis sex anterioribus pedibus, quorum unguibus, staminibus applicitis, corporis moles suspenditur, caput anteriùs protrudit, cujus vario motu circumducitur stamen, diversæque figuræ describuntur; utplurimùm tamen *spirales*
Tab. 7. Fig. 3. sunt, vel saltem ad has proximè accedunt. Harum specimen hîc habetis ex contextura quadam à Bombyce sub tersam vitri laminam efformata. His repetitis circumductionibus, quæ propria latitudine humanum non excedunt unguem, tota folliculi fabrica perficitur, quæ
Tab. 7. Fig. 4. exteriùs hac terminatur figura. Peragitur folliculi textura quasi per triduum, vel saltem per biduum, juxta Bombycis robur, prægressam cibationem, aerísque ambientis temperiem. Hujus compaginata substantia non undequaque sibi similis est; nam exteriora primáque filamenta, quæ aliis fulcimento fuerunt, nullam colligantiam stabilémque connexionem habent, & eam folliculi portionem constituunt, quæ vulgò *pilum* dicitur, & apud aliquos inutilis lanugo. Plures autem sunt partes, quibus intimè compaginatur folliculus; nam in sex laminulas dividi potest, hæque non uno pollent colore, juxta scil. portionem & naturam succi, quem diversum in sericis vasis contineri diximus; quare prima operis die exterior folliculi, mollis tamen, textura habetur; subsequente autem die novo expresso succo diversæ adduntur

duntur laminæ, & reliquo tridui postrema valdéque friabilis additur textura, dum interim resiccato stamine solidior redditur folliculus.

Singulus Bombyx utplurimùm folliculum sibi parat; interdum tamen *bini* circa unius tantum folliculi fabricam satagunt, unde ex filamentorum implicatione impossibile est, servata staminum continuitate, ipsum retexere. Hujus crassities dupla est, & duodecim circiter laminulis constans; interiùs nullum adest septum, sed una tantùm concavitas; exteriùs parùm diversa à mox descripta folliculi forma gaudet, cùm ferè semper depressior sit, & latior, geminis quasi juxta se positis folliculis coagmentata: Oblonga, papyri instar, loco folliculi observatur contextura, quæ quadrangularis est. Non rarò superveniente hyeme Bombyx, in se ipsum retractus, nullo edito stamine, in *Aureliam* immutatur. Tab. 7. Fig. 5.

Inclusi intra folliculum Bombycis serica intestinula, proprio exhausto humore, non parùm detumescunt, licèt aliquid etiam succi supersit. Tracheæ vasa minùs turgida redduntur, & intestinula, à ventriculi fundo orta, Aurantiorum colore perfusa vigent. Cor crebris pulsationibus ab imis ad superiora movetur; reliquus corporis habitus contractior redditur, & rugosus, ità ut singulorum annulorum latitudo in arcum flectatur, & parùm etiam superioris cavum subintret; unde excitatæ rugæ, sicut & ani appendices, purpureæ redduntur.

Peracto triduo, absolutáque folliculi fabrica, Bombyx (contractus tamen) per longum decumbens quiescit: externus ejus color ex carneo vitellinus redditur; violacea quædam linea ad situm tracheæ orificiorum translucet; & triangularis illa macula, in supina dorsi parte, in primo, secundo & tertio annulo excitata, purpurea quidem, sed dilutior, redditur; ungues, quibus pedes armantur, intro retrahuntur; crura gracilescunt, ut externa tantùm tegumenta remaneant; & patula olim tracheæ orificia angustiora redduntur. Interiùs tracheæ vasa plumbeum colorem ferunt, in extremitatibus autem argenteum. Ventriculus exinanitus, parùmque depressus subsidet, subflavo suffusus colore. Testes ampliores redduntur, eorúmque vasculum patentius redditur. Omenti ductus adhuc florent, & ubi tracheæ ramis irrigantur, roseum acquirunt colorem. Ventriculi pariter vascula partim vitellina redduntur; singula tamen varicosa. Cranii cavitas aquoso & subflavo refertur succo, crassiúmque & densum sub Bombycis corio latitat involucrum. Intra quatriduum tandem, quo tempore Bombycis cor tardè movetur, corporísque moles angustior redditur, discusso exteriori corio, (senectæ instar) *Aurelia*, quasi novum animal, emergit. Expoliatio completur spatio minuti unius horæ cum decem secundis, hácque ratione (ut fortè mihi videre contigit,) primò; celerrimus est cordis motus, totius corporis habitus convellitur, ità ut singulæ circulares segmentorum plicæ emergant, & ex transversali laterum constrictione externum corium ab interiori separetur; unde impetu facto, propulsa insigni corporis crassitie versùs caput, senium deorsum repellitur, & tracheæ portiones à propriis exterioribus orificiis divulsæ rapiuntur unà cum senio, quod tunc deponitur. Interim ex motu scissura excitatur in dorso prope caput, per quam reliquum cor-

H poris

poris exit, retractâ sensim deorsum senectâ versùs anum, juvante non parùm flavo quodam ichore, è cranii cavitatibus erumpente, ità ut libera appareat *Aurelia* seu Nympha.

Dum exit Animal, antennæ crassiores & mucosiores à reliquo Aureliæ corpore sejunctæ, præter implantationem, à binis cranii cavitatibus eruuntur; ubi revoluta ipsarum productio eundem occupat situm, qualem mandibularum bini olim Musculi. Alæ pariter, & crura, suis terminis circumscripta, apparent; *hæc* à situ anteriorum in Bombyce pedum extrahuntur, *illæ* verò à lateralibus dorsi partibus, quæ olim purpureæ florebant. Hæ verò exaratæ partes quoniam adhuc mucosæ sunt, hinc est, quòd invicem de facili hærent, & sensim siccescentes ità arctè uniuntur, ut unum videatur indumentum, quod Aureliæ speciem exhibet. Quare cùm hæ partes sint *Papilionum* propriæ, ipsorúmque usibus destinatæ, videtur Papilionum natura citiùs, ac vulgò creditur, emergere, altiúsque radicari; cùm in Bombyce, ante folliculi texturam, Alarum inchoamenta, sub secundo & tertio annulo latitent; antennarum etiam delineationes in Cranio fiant, &, expleto folliculo, proprio gaudeant termino: Nec incongruum erit dubitare, novum Aureliæ vitæ genus non-nisi jam geniti Papilionis laruam & velamen esse, ut nequaquam excitatus vel percussus externorum injuriis fictè firmetur, & adolescat, quasi fœtus in utero.

Excitatæ mox Aureliæ configuratio, præcipuè exterior, rimanda sese objicit. Corporis extima figura ferè Ovalis est, segmentis seu annulis, per transversum ambientibus, constans: Ventris medium parùm protuberat: versus caput & anum sensim decrescit, ut extremâ alvo in acutum desinat; ut Icones demonstrant. In superiori dorsi parte supèr secundum & tertium annulum extenditur quoddam corpus *A* parùm eminens à reliquo corii, quinque obtusis angulis constans; unde *Umbonis* speciem habet. Hoc communem cum reliquo exteriori involucro substantiam sortitur, quæ tamen rectis fibris, copiosè per transversum ductis, parùm exasperatur. Supra Umbonem hunc (ut ità dicam) situs adest reconditi capitis *B A* lateribus descripti corporis exortum trahunt eminentiæ binæ *C*, quæ deorsum productæ, & circa imum ventrem extensæ, & revolutæ, postremum ibi sortiuntur finem. Hæ frequentibus per obliquum ductis fibrulis, alarum compagem denotant; reliquum dorsi octo compaginatur annulis, qui reflexa quadam plicabili substantia continuantur; ipsorum color aureus in principio, sensim tamen saturatior obscuriórque redditur, & perpetuò linea quædam, quasi Citria, dorsi longitudinem designat.

Tab. 8. Fig. 1.

In prona ventris *Aureliæ* parte plures observantur in superiori corporis regione parùm protuberantes: Etenim, quæ ultra medium ventris occurrunt, latioresque sunt, alarum *C* extremitates constituunt, quas à dorsi lateribus enasci diximus: quæ verò his proximè emergunt, à summo corporis exortæ, deorsumque lateraliter productæ, antennarum *D* sunt inchoamenta; prope harum exordium protuberant bini monticuli *E*, quæ Papilionis latitantia labia indicant, reliquæ verò inferiores excrescentiæ *G*, crurum divaricatorum progressus exhibent. Reliquus venter sex distinguitur annulis, nullumq; *sexuum* vestigium exteriùs

Tab. 8. Fig. 2.

teriùs emergit. In lateribus ſtigmata, olim tracheæ patula orificio, adhuc ſuperſunt, non tamen hiantia.

Diſſecto corio, ſeu potiùs peculiaribus concavitatibus, quæ ſingularum partium inchoamenta continent, iis præcipuè in locis, ubi tumores mox deſcriptos adeſſe diximus, cinereus quidam turbidúſque ichor erumpit: exaratæ enim quælibet particulæ membranis quibuſdam, veluti ſacculis, qui partium configurationem poſſident, conſtant, ipſarúmque cavitates humore quodam replentur, qui, propria concretione, contentarum partium ſoliditatem, unà cum ipſarum natura, manifeſtat. In interiori ventre adhuc ſupereſt veſtigium Sericorum inteſtinulorum, ſi præcipuè flavo ſcateant ſucco. Ventriculus parùm contractus & rugoſus apparet; ejus color in medio roſeus eſt, in lateribus autem diu elixatam carnem æmulatur; interiùs concreto quodam ſucco, mellis inſtar, abundat, qui nullo adhuc pollet ſapore: circa ipſum tenuia inteſtinula, ſeu vaſcula olim crocea producuntur, propriâ & antiquâ ſervatâ figurâ, & Vitellina redduntur. *Cordis* motus utplurimùm à ſuperioribus ad ima perpetuatur, rarus tamen. *Teſtes* hinc indè medium ventris occupant, propriúmque manifeſtatur vaſculum, quod Lymphatico perſimile eſt. Adipoſi ductus ultra propriam albedinem parùm rubedinis referunt. In interiori corii parte, exporrecti adhuc perlongum Muſculi obſervantur; contigui enim annuli, quibus Aureliæ corpus compaginatur, non ità uniuntur, ut rectam deſignent lineam, ſed intermediis plicabilibus & revolutis intro inciſuris connectuntur, ità ut inferior annulus ſuperioris ſegmenti cavitatem ſubintret; quod Muſculorum ope contingit. Nam ipſorum fibræ exordium ſumunt à ſuperiori annuli parte, & deorſum deductæ in ſubſequentis portionem inſeruntur; unde, quotieſcunque Muſculi tenſi manent (ut in Aurelia accidit) neceſſe eſt, ut annulorum binæ partes, quibus Muſculi affiguntur, parùm ſibi invicem approximentur, & ità retracto ſurſum inferioris annuli principio, ſecum etiam intro revoluta rapiatur annuli extremitas.

Aureliæ configuratio hucuſque ruditer Vobis expreſſa, temporis progreſſu mutationes ſubit, donec *Papilio* manifeſtetur. Dierum enim decem ſpatio, æſtate; autumno autem & hyeme, menſis unius curriculo ſucceſſivæ perpetuantur diſpoſitiones. Quare externus corporis color ſaturatior in dies redditur, cùm circa caput, caudam, & per longum dorſi, exſiccatorum Aurantiorum cortici perſimilis color emergat; quin & tractu temporis inferior & reflexa quælibet annulorum portio, zonæ inſtar, eundem referat colorem, reliquum verò corporis, venter *ſcil.* & latera, vitellinum diu teneant colorem.

Externus habitus pilis ſubflavis condecoratur, à quorum radicibus, vigente aeris calore, ſudoris guttulæ erumpunt. Annuli, quibus Aureliæ corpus conſtat, ſolidiores fiunt, & quaſi cartilaginei. Alæ, antennæ & crura propriis involucris contenta, extra ſenſim protuberant, & manifeſtiora fiunt, & ex ſuperiùs deſcripto mucoſo ſucco, poſtremò concreſcente, ipſorum ſoliditas, & ſpecies emergunt: Dum proximè etiam proditurus eſt *Papilio*, nigræ quædam maculæ circa caput obſervantur, quæ latentes oculos indicant.

Inte-

Interiora pariter immutantur. Tracheæ rami, amisso annulorum vigore, molliores redduntur, ità ut in seipsos collabantur, & ex plumbeis argentei fiant. Ipsorum etiam tunicæ vulgarium serpentum exuvias æmulantur, cùm minimis quasi squamulis componi videantur. Tracheæ exterius orificium occluditur, ut aeri non amplius pateat ingressus. Omenti reticulares plexus subpaleares fiunt, ipsorúmque membranæ non parùm lacerantur, ut amissa propria continuitate, reliquum pinguedinis, hócque exiguum, quod in tam longa inedia non est absumptum, ægrè contineant; cùm universa hæc moles in frustula contrita videatur. Ventriculi moles arctior & brevior redditur, ut quasi delitescat: Nam primò ipsius tumor parùm deprimitur, deinde retractis fibris rectis, ejusdem longitudinem firmantibus, abrumpitur œsophagus, & ità superior ventriculi portio deorsum retrahitur, reliqua verò, inferior scilicet, versùs ventris medium ascendit, nullúmque subsequentium ventriculorum seu cavitatum remanet vestigium, cùm fortè in ductum, & vesicam, mox exponendam, absumatur. Ventriculi figura varia succedit, ex diversa contenti succi natura, & fibrarum carnearum retractione; nam ipsius membranæ extra fibrarum colligantiam eminent, ità ut ventriculus crispus rugísque refertus appareat. Quæ tamen frequentior accidit, illa est, quam proposui, in qua *A* situm superioris oris designat; *B* verò inferioris ventriculi color varius contingit; nam hic à latitante intus succo emanat, unde ipsius tunicæ, primis Aureliæ diebus, carnei coloris, diluti tamen sunt, mox rosei; deinde *pyropum* æmulantur, & tandem cyrneum, si in longum plus justo protrahatur Papilionis eruptio. Consimilis etiam succus in ipsius cavitate luxuriat, qui primò mellis colorem & ferè consistentiam possidet, nullóque pollet sapore; mox rubicundus efficitur, & solidior, & interdum amaritiem acquirit; non rarò etiam liquatur, & in humorem persimilem ei, qui in exponenda inferius vesica colligitur, abit.

Fig. 3.

Ab extremo Ventriculi *B*, crocea pendent vasa *C*, seu intestinula; hæc contento succo diu turgent: mox vitellina, & tandem quasi lactea, ex stabulante intus sanioso quodam humore, qui tamen singulas ipsorum partes non inficit, cùm quædam vitellina adhuc vel subcrocea perseverent, ex nondum immutato contento ichore. Ipsorum figura varicosa redditur, & hinc inde eminula tubercula emergunt. Hiant vascula hæc in longum quendam ductum *D*, ab imo ventriculi productum, in prægrandem quandam membraneam vesicam *E*, humiliorem alvi partem occupantem. Hic igitur ductus exporrectus, & latus, peristaltico quodam motu insigni pollet; unde lacteum humorem quasi sanguinis simem, quem à continuatis vasculis *C* perpetuò recipit, successiva suarum partium constrictione ità agitat, ut mirum reddatur spectaculum; interdum namque exaratus humor successivis pluribus constrictionibus deorsum in vesicam exprimitur; modo iterum sursum abigitur versùs ventriculi fundum, ità ut perennis fiat fluctuatio; tractu tandem temporis, saniosum hoc excrementum in vesica *E* recolligitur. Hæc piri figuram habet, mole insigni pollet, & perpetuò excrementis scatet; ejus substantia membranea est, &

exterius

exterius minimis eminentiis, quasi papillulis, exasperatur. Duplex videtur excrementum, hac vesicâ contentum; aliud etenim saniosum est, & quasi cinereum, quod perpetuo vesicæ fundum occupat & excretum tabis instar concrescit: alterum autem saturato & molleo pollet colore, & semper supernatat, etiamsi summa agitatione confundatur cum succo consocio. Hæc excrementosa materia, per alvum excreta, ità linteamina & tabulas inficit, ut perpetua subsit macula. Ab hac vesica alter erumpit ductus *F*, qui in anum hians hujusmodi excrementis viam parat: membraneâ pariter constat substantiâ, eâque molli, ut non parùm etiam extendatur.

In fœminis, primis diebus, quibus Aureliæ forma emergit, Ovorum inchoamenta erumpere & manifestari incipiunt; horum substantia, inter primordia, mucosa est instar concreti nervei succi, cinereum ferens colorem, mox sulphureum: Ipsorum magnitudo inæqualis est; etenim cùm multiplices sint (ut infra explicabitur) Ovarii tubæ, hæque veluti oblonga intestina, in communem commeatum tendentia, ideo Ova, quò magìs ab hoc communi ductu distant, eò minora redduntur, proportionali servato ordine; ut in *Precaria corona*, quæ vulgò *Cavaliere* dicitur, observamus.

Perficiuntur, & augentur ova, ità ut ante novam Papilionis manifestationem singula ritè conformata reperiantur; licèt interdum quædam imperfecta adhuc in tubarum extremitatibus deprehenderim. Observantur etiam, in imo alvi, vesicularum & globulorum quorundam inchoamenta, de quibus uberius infra dicetur.

Transacto exaratorum novem dierum spatio, vel interdum mense ipso, quibus sub Aureliæ specie Papilionis viscera firmantur, nova ejusdem succedit manifestatio, quam summopere juvat ichor, inter Aureliæ corium & Papilionis cutem stagnans. Etenim excitatâ scissurâ in Aureliæ dorso (ubi *Umbonis* speciem extare diximus) &, circa caput & alarum implantationem, crebrâ pedum & alarum agitatione, qua hujusmodi à propriis extrahuntur sacculis, humectatâ Papilionis cute, & ibidem implantatis plumis, de facili excutitur *Aureliæ* larva, & manifestus erumpit *Papilio*; unde duplex *Senium* in folliculo subest, Aureliæ scilicet & Bombycis.

Papilio, libertatem adeptus, novam exoptans auram, folliculi claustra urget; ab ore itaque copiosum eructat phlegma, quo proximum folliculi acumen madescit; tum sursum elongato capite, urget, ejusdem texturam sensim laxando, & stamen ad latera diducendo; hócque capite, velut ariete, peragit, quousque datâ viâ erumpat anteriori corporis parte, quæ super externum folliculi corpus revoluta, fixatis firmiter pedum unguibus, extremum corporis, adhuc folliculo inclusum, extrahit, & ità novâ gaudens luce expandit alas, in sinistris utplurimùm circumvolutas & contortas, quæ sensim ex motu & aeris temperie eriguntur & vigent. Excrementum æruginosum impetu, & in distans ejicitur: Alæ, non elatâ è solo corporis machinâ, frequenter & celeriter dimoventur, & sonitus, quem *bombum* appellant, crebro auditur.

Mole differunt Papiliones, cùm inter ipsos adsit sexuum distinctio, ut ex pudendorum addenda historia patebit; unde *Masculus* minor est, gracilior item, & vegetior; alvi extremitas sursum in motu recurvatur; superiores ejusdem partes capiti viciniores, impensè turgent; & licèt alis gaudeat, non tamen volatu fruitur. *Fœmina* oblongo pollet corpore, ità turgido, ut multiplices zonas glabras, transversùm corporis ambientes, exhibeat, quæ nil aliud sunt, quàm annulorum portiones, quæ olim in Bombyce in rugas contractæ sub annulis latitabant, & in Aurelia etiam sursum revolutæ, corporis molem breviorem reddebant; nunc verò, ut ingenti Ovorum copiæ locus detur, laxatis musculorum fibris necessariò venter elongatur, & ità in annulorum confiniis glabræ hæ intermediæ patent zonæ.

Ut ipsarum verò singulæ, ut licet, pateant partes, attentiùs lustrandæ veniunt, Iconibúsque manifestandæ; quare ab exteriori earundem habitu exordiemur. Harum corpus quasi ovale est, &, si deplumetur, eam circumscriptionem sortitur, quam hic habetis. Ejus enim annuli circulares sunt, & qui medium ventris occupant, latiores sunt; reliqui verò versùs extrema exporrecti arctiores fiunt, ità ut ovalis ferè consurgat figura. Caput habet *A*, exiguum tamen, in quo bini locantur oculi *B* (ut in consimilibus observatur) qui semisphæram multis segmentis distinctam exhibent; unde innumeri quasi intercepti assurgunt oculi. In suprema capitis parte antennæ, seu ignava cornicula *C* extenduntur, quæ insignitèr foràs eminent; eorum substantia sui generis est, & ferè ossea, color ad castaneum vergit, figura verò filicis ramum æmulatur; etenim per longum articulatæ ad invicem succedunt quam plurimæ partes sensim decrescentes *D*, quæ satis proceræ, parùm deorsum curvantur, & trunci instar hinc inde curvos geminant consimiles ramos *E*, à quorum lateribus fusci exiguíque pili pendent: superiorem verò trunci partem, pilorum & plumarum, quales in reliquo abundant corpore, ingens copia tegit. Hanc consimilem articulationem in reliquorum Insectorum antennis passim observamus, unde in singula ipsarum parte flexionis motus excitari potest.

Tab. 9. Fig. 1. — Tab. 9. Fig. 2.

Inter oculos ad extremum oris finem bina pendent, palearis coloris, lata corpora *F*, quæ dum patula foràs ex toto eminent, bubulum unguem referunt, & *Labiorum* appellationem sortiri possunt. Hæc latiori sui parte oculorum lateribus hærent, & libera deorsum pendent; solent autem intus retracta corrugari; quo casu, diminuta longitudine, ipsorum latitudo amplior redditur: sponte verò Papiliones, vel compressi ventris torturâ foràs exerunt, & aquam etiam fundunt, seu mavis, exeunti ab ore humori locum præbent. Intèr radicem antennarum, oculos, & labia triangulare spatium, quo os completur, resultat, solis pilis hirsutum, nulláque forma extuberans. Motum habet caput ad latera, sursum, & deorsum, cùm aliqualem habeat cum subsequenti thorace articulationem.

Proxima Capiti occurrit corporis portio, Carneus scil. sui generis circulus, arctus tamen, seu membrana, quæ, dum exsiccatur, cartilaginis naturam acquirit; hæc cranium cum reliquo ventre continuat,

Collúmque

Collūmque æmulari videtur. A pronâ hujus parte, ventrem constituente, bina erumpunt crura G, quorum substantia cartilaginea est, & solida, & interiùs excavata, ut musculis sit locus (ut passim in *Crustaceis* videmus.) Exarata crura G, sicut & subsequentia, quatuor habent insignes portiones ad invicem articulatas, quibus postremò pedes H appenduntur, qui multiplici articulationum serie componuntur; quibus tandem bini adduntur ungues versùs interiora recurvi. Prima igitur crura G, capiti proxima, implantantur in ima primi circuli portione sub ipsis oculis, & deorsum quasi perpendiculariter elongata, primam articulationem sortiuntur, quæ insignis est; subsequens verò articulus sursum, ad exteriora tamen, diducitur, & exporrigitur versùs antennarum implantationem, ubi articulatio subsequens deorsum reliquum cruris & pedis dirigit, ità ut ex vario partium cruris situ bini designentur trianguli: Hoc tamen peculiare in his primis cruribus observatur, quòd prima articulatio undequaque libera est, & ad extra divaricatur, reliquis autem subsequentibus binis crurum paribus ità arctè unitur propriis annulis, quibus connascitur, ut immobilis hæreat.

Subsequitur corporis pars, Thoraci analoga, à qua bina hinc indè pendent crura I, pari ordine locata: hæc à lateribus proni ventris orta, & interiora versùs deducta, primâ articulatione sibi occurrunt, reliquo autem eundem progressum habent, quem nuper descripsimus; in hoc tantùm differunt, quòd prima articulatio arctè hæret ventri, ipsíque unitur: singula hæc crura brevibus plumis & pilis commodè teguntur, hísque albis, & candidis. Crura hæc motum reliquo corpori communicant, & his validè animal objecta apprehendit; undè necessariò non tantùm in cavis ipsorum articulis latitant musculi, sed etiam in pectoris cavitate, ubi implantantur.

Superior Thoracis pars, humeros æmulans, iisdem excitatur annulis, à quibus exordium sumunt exarata crura; hæc eminentes quasdam habet particulas in Aurelia ipsa assurgentes, parúmque figura discrepantes: Etenim prope antennarum A implantationem, elata quædam circuli portio B, *Cervicis* instar, emergit, sub qua (ut reor) crurum vel antennarum musculi locantur: subsequitur scuti-formis quidam tumor C, cui alter quadrangularis appenditur. Hi omnes eadem annulorum substantia semi-cartilaginea excitantur, pilísque & pennis conteguntur. Sub his validæ & copiosæ fibræ carneæ, lutei coloris, conduntur, quæ totam penè hanc pectoris cavitatem replent, & versùs superiora diriguntur, & tandem recollectæ musculos efformant, qui alarum radicibus inseruntur. A lateribus scuti-formis hujus protuberantiæ, non longè ab alarum implantatione, bini quidam processus D cartilaginei, deorsum inclinati, foràs erumpunt. Alæ E, seu, cum *Aristotele*, pennæ, non longè à descripto dorso & in Umbone implantantur: binæ hinc indè sunt; superiores K, quæ ab humerorum apice erumpentes ad latera extenduntur, & ampliores sunt; reliquæ verò L, humiliorem situm versùs pronam pectoris partem occupant, & minori pollent latitudine, singulæ solidioribus quibusdam componuntur gracilibus & oblongis partibus M, quæ cæteris firmitudinem præbent;

Tab. 9. Fig. 3.

Tab. 9. Fig. 2.

carúmque substantia quasi ossea est: hæ, arborum vel plantarum more, à quodam communi quasi trunco pendent, qui alarum radicem firmat, & ulteriùs productæ dissociantur, & alias ulteriùs germinant fibras, quæ ad alarum extremitatem exporrectæ obliterantur; spatia verò inter solidas hasce fibras suborta tenui quadam & quasi diaphana replentur substantia, quæ specularem lapidem æmulatur; unde ex his omnibus alarum consurgit expansio, ipsarúmque levitas. Tota alarum moles undique pennulis, seu plumis, tegitur; foramina etenim determinato ordine per transversum observantur, in quibus exiguæ pennæ inseruntur, quæ ex levi tamen manuum contrectatione decidunt, unde hujusmodi alæ *farinaceæ* dictæ sunt.

Reliquum papilionis corpus, ab alarum implantatione usque ad alvum, octo compaginatur annulis seu segmentis, quæ molli adhuc substantia succini colorem referunt, pilísque & pennis conspersa constant. Horum portio (ut superiùs tactum est) denudata pilis, sursum reflexa in masculis latitat, in fœminis autem Ovis turgens, unà cum annulorum reliquo foràs eminet.

Tab. 9. Fig. 4. Ventris extremitas ob pudendorum varietatem diversimodè terminatur; etenim in masculis ultimus annulus *A* in prona ventris parte cartilagineus, seu potiùs osseus est, & versùs alvum in Appendices quasdam *B* lancinatur. A postremo hoc annulo membrana quædam gilva pendet, quæ sensim acuminata osseam pudendi & ani machinam ambit & continet, sicque ventris cavitas clauditur; hæc inflabilis est, & ad libitum, dum præcipuè fæcibus datur aditus, quà anus componitur, & penis custoditur, mirabilis est. Ut autem hujus singula pateant, papilionis venter digitis ità comprimatur, ut extremus tantùm annulus cum erumpente sexu liberè pateat, & tota Papilionis corporis longitudo perpendiculariter pendeat, illico occurrent bina hinc inde corpora in gyrum horizontaliter ducta, quæ in prona *B* ventris parte orta, lateraliter sursum producta, sensim graciliora reddita incurvantur, ultráque prominent, velut insignes ungues, vel rostra; eorum color flavedinem refert, substantia verò, in basi præcipuè, solida & ferè ossea est: hoc tamen interdum observavi, quod dum vi Papilio ipsa adunca reddit, non tantùm mutari radicis situm, sed mediam & quasi acutiorem ipsorum partem flecti, & curvari quasi articulationem haberent.

In medio spatii, ab his descripti, & circumdati, osseum quoddam, velut flos *C*, locatur corpus, quod in superiori regione, hoc est, in extima parte foràs erumpente, retortis finibus *D*, patens os exhibet, anúque *E* extremum custodit orificium. Pluribus ossiculis conflatum diceretis gibbum & convexum hoc corpus, si compaginationes, rimulásque attenderetis. Interior hujus cavitas tenui & gilvâ membranâ investitur, quæ parùm acuminata in modum intestinuli, extremum anum *E* constituit; unde ad animalis libitum exeritur, foràsque propellitur. In primo rostrorum exortu *A*, ubi in *B* se contingunt primæ ipsorum productiones, convexa quædam substantia *F*, Umbonis instar, continetur, vel quasi pharetræ: Hæc propriâ subflavâ investitur membranâ, intúsque astulam *G* custodit, quæ interdum

dum foràs exeritur, *penisq*; veram refert naturam. Situm igitur habet penis inter extremum osseum annulum, qui pronam ventris partem cingit, & anum qui osseo sepimento fulcitur: ejus cannula ossea est, sui tamen generis, ortúmque habet inter apophyses, seu extrema pharetræ, mox descriptæ, intra tamen ventrem condita. Hujus radix *A* Tab. 10. Fig. 1, 2. modicè arcuata est, & ejaculatorio vase, à parastatibus *B* seu asservantibus tendente, arctè nectitur, ità ut *penis* videatur ejusdem continuati vasis extremitas. Totus Cannulæ seu fistulæ ductus perforatur, ut exeunti semini pateat via. Circa ipsam plicabilis quædam tunica *C*, veluti *præputium*, ludit, inferiorem præcipuè partem investiens. Superior penis astulæ extremitas sensim gracilescit, & tandem sub specie solidi acuminatíque rostri *D* desinit, quod versùs superiora recurvatur. Ab hac eadem parte, quæ versùs humum dirigitur in Papilionis incessu, proportionalis *glans E*, qua penis extremitas ornatur, erumpit: Hæc interdum turgida, & tuberosa redditur; tribus autem carunculis *F G H* non rarò inflatis componitur, quæ rugis & foveis asperæ redduntur; harum prima *F* cum reliquis rudem efformatura triangulum, apice suique acutiore portione ab astulæ mucrone *D* pendet, & sensim latior effecta, trianguli partem efformat: sub ipsa, hinc indè binæ assurgunt excrescentiæ carneæ *G H*, quæ ab osseæ cannulæ cavo emergentes ad latera erumpunt, & acuminatis finibus *I K*, veluti rostris, versùs penis tergum parùm revolvuntur, ità ut hujusmodi glans, floris instar, apertis & revolutis tribus foliis compaginetur. In medio harum meatus conspicuus *L* hiat, per quem semen emittitur.

Papilionis penis frequenter exeritur, & extra eminet more animalium, quæ averso corpore coeunt; etenim Glans penis, versùs ultimum corporis directa, dum ulteriùs horizontaliter movetur, ultra extremum alvi exporrigitur, ejúsque motus *spiralem* quasi designat lineam; nam vibrata penis astula revolvi videtur, ex quo probabile est, binos musculos, quibus penis foràs exeritur, spiralem insertionem habere, uti in *pici* lingua, ut exeratur, observare est.

Parùm absimilem *Penis* structuram in id genus Insectis aliis obser- Tab. 11. Fig. 1. vamus. In vulgari Papilione recurvus unguis *A* extremum ventris terminat, à cujus basi *B* bini acuminati processus erumpunt, inclusum autem spatium è membranoso sacculo *C*, in extremum anum desinente, occupatur. Non longè ab appendicibus *B*, penis præputium *D* inseritur, à quo emergit ejusdem astula *E* cum propria glande; hæc autem peculiari quadam vaginâ *F* custoditur, quæ exteriùs pilis & plumis tegitur, interiùs concava est; &, cùm duplici constet parte, hinc est, quòd de facili, dum coiturum est animal, hinc inde diductis & apertis partibus, penis est in propatulo. In *Cicadis* etiam fœminis, Tab. 11. Fig. 2. eadem pudendi conformatio imum ventris occupat: In his penis *A* binis constat ossibus, quorum extremitas, pluribus eminentiis aspera, glandem *B* constituit; custoditur autem vaginâ *C*, quæ & ipsa in binas aperitur partes non longè ab ano *D*.

A masculino pudendo ad fœmineum transitum faciam. Ventris extremitas annulo *A*, qui in prona sui parte osseus est, completur; Tab. 11. Fig. 3.

 ejus

ejus forma lata & per-ampla est, pilis & pennis tegitur. Ab hoc annulo complicabilis pendet membrana *B*, quæ sensim angustata osseo quodam circulo *C*, angustiori tamen, circumambitur. Hic tribus lamellis osseis constat, in gyrum ductis, quibus ultima alvi custodia paratur. Inter dictos annulos *Vulva D*, quæ saturatiori pollet colore, & solidiori etiam substantiâ: Ejus forma semi-lunarem concham, vel apertum calicem æmulatur, & in profundiore sui parte scissuram *E*, qua penis admittitur, habet. Extremi tandem ossei circuli spatium à membranea quadam tunica occupatur: hæc stato tempore ad animalis libitum, vel fortiter compressa alvo, ità turgida redditur versùs imam ventris partem, ut foris eminens protuberantias *F* quasdam efformet, Cotonei pomi speciem referentes. Ab harum medio bini erumpunt ovales tumores *G*, qui pilis conspersi, intermediæ scissuræ *H*, anum efformanti, locum præbent; unde probabile est, interiùs communem quandam cavitatem adesse, (velut in *pennatis* accidit) qua ultimò fæces, & ova, mox per anum exitura, parùm detineantur. Observandum tamen, ani foramen superiora versùs dirigi; quin & monticulos *G*, quibus custoditur hujusmodi scissura, non ità facilè lustrantibus imam & pronam ventris partem patere.

Externum Papilionis habitum hucusque descriptum pennis & pilis Tab.11.Fig.4,5. tegi diximus. Pennarum configuratio illa est, quæ parùm in grandioribus pennatis apparet; astulâ enim *A*, ceu calamo, firmantur, qui sensim gracilescens, hinc indè plumas *B* appensas habet: Hoc tamen peculiare in hujusmodi pennis observatur; ab ipsarum *scil.* extremo confinio aliquas prominere proceras plumas *C*. Non eandem sortiuntur magnitudinem, ut in consimilibus passim observatur; sed aliquæ proceriores oblongâ firmantur astulâ, reliquæ verò brevi; illæ ab extremo alarum limbo pendent, & pilis promiscuè habitum corporis tegunt; reliquæ verò alarum expansas cartilagines cooperiunt.

Consideratis exterioribus, interiora pandenda veniunt; quæ cùm multum mucositatis habeant, arctéque tracheæ vasculis implicentur, difficilem ipsorum indaginem reddunt.

Laceratâ itaque cute, & annulis, quæ totius corporis operimenta sunt, dubitandum occurrit, an altera subsit membrana, cùm interdum ipsius vestigia deprehenderim: Et in naturæ penu tam ferax est membranarum proventus, ut nil copiosius in animalibus observetur. Certum tamen est, carneas illas fibras, quibus universum retrahitur corpus, adhuc extare: hæ corporis longitudinem excurrunt; nec obliquarum vel transversalium vestigia deprehendere potui.

Hinc indè in lateribus ab interiori cute pendent tracheæ rami, qui ad singula viscera diramificantur, in seipsos ità collapsi, ut circulorum loco minimis quasi squamis compaginentur. Ventriculus, & intestina olim crocea adhuc observantur; qualia in Aurelia descripsi-Tab.10. Fig.1. mus. Medium dorsi, bini testes *M*, ampliores redditi, occupant: Hi fasciolorum figuram æmulantur, & à quam-plurimis tracheæ ramis gibba ipsorum pars contegitur. In concava sui parte vascula *N* emittunt, quæ versùs extremum alvi producta, sensim laxata, & in apo-

physes

physes *B* extensa parastatarum, vel saltem asservantium usum supplent. Hæc ulteriùs sub vasorum specie elongata, ejaculatoria vasa constituunt, quæ in unum ductum desinentia, ad penis radicem postremò deducuntur, & ità semini in testibus producto via patet in asservantia, ab his, in penis meatum.

Testes adulto jam Bombyce emergunt, in Aureliæ statu permanent, & auctiores redduntur, & postremò impensè contento semine ità turgent, ut soli vigeant, propriáque mole cætera viscera, jam sensim cadaverata, superent: Horum color palearis est, dilutus tamen, substantia verò friabilis, & mucosa.

Fœminarum ventris cavitas *Ovario* contiguísque visceribus repletur, ità ut ipsarum moles impensè emineat. Ovarium productio quædam intestinalis est, exortum habens ab extremo ano; membraneâ constat substantiâ, quæ de facili extenditur, & corrugatur, multúmque roboris possidet. Hujus truncus *A*, in anum desinens, minoris unguis latitudinem æquat: dum interiùs procedit, in binos dividitur ramos *B*, qui ulteriùs parùm producti, singuli in quatuor æquè oblonga intestinula *C* subdividuntur, & tandem unitis extremitatibus, ad centrum ventris reflexi, ultimum habent terminum. Horum quilibet in tota sui expansione consimilis est, & longitudinem Indicis æquat. Consimilem structuram in *Carabo*, & aliis etiam, deprehendi; illud tantùm discriminis intercedebat, quod ovarii fines seu rami, ubi ova gignuntur, & detinentur usque ad debitum tempus, numero copiosiores erant, breviores tamen, ità ut quatuor tantùm ova tubæ seu ovarii ramum occuparent; quod in *Cicadis* etiam accidit. In Locustis autem copiosæ sunt ovarii productiones, sed singulæ unicum tantùm ovum continent; in nostris autem Papilionibus sexaginta, & ultra, ova *D* in singulo exarato ramulo *C* continentur. Tubarum interior cavitas ovorum generationem & commeatum promovet; in octo enim elongatis uteri productionibus *C*, ova exortum & incrementum habent, & ad statum usque excretionis tempus detinentur; quo apparente, sensim per continuatos geminos ductus *B* in ultimum *A*, velut in communem truncum exonerantur, & ità ovorum fœtura succedit. Ovarii tubæ, tunicis conflatæ, vasculis copiosis, ad modum retis implicitis, irrigantur, à quibus probabile est ovorum materiam decidere; ut in uteris Gallinæ non improbabiliter veremur. His adduntur evidentes tracheæ rami, quibus non tantùm ipsarum extremitas firmatur, verùm & totus progressus irrigatur. Motum habet ovarium peristalticum; patenter enim impetu quodam retrahuntur ipsius partes, & præcipuè truncus prope anum, unde probabile est, fibris (velut in quadrupedum intestinis accidit) donari, cùm ejus corpus maximè ibidem crassius existat.

Plura circa ovarium natura locavit, quæ, cùm in ipsum hient, hìc pariter exponenda veniunt. Ovarii truncus *A*, antequam binos promat ramos *B*, oblongo cuidam corpori *E* nectitur, cujus interior cavitas cum trunco *A* pariter communicat. Corpus hoc *E* colorem & substantiam quasi nerveam possidet, & aliqualiter solidam; ejusdem figura variat, interdum enim bina ovalia corpora *F*, arctè invicem

conti-

contigua, præcipuam huic corpori molem præbent; interdum tamen unicus est venter, piri vel oleæ fructus speciem referens. Huic *F* perpetuò additur alterum rotundum modicéque latum corpus *G*, ovalis pariter figuræ, quod altera extremitate cæcas quasi radices promit, in imo ventris conditas; alterâ autem extremitate colum seu ductum emittit, qui unitus portioni ovalium corporum *F*, communem pro exaratis finibus canalem *H* efformat: hic autem in ovarium hians absumitur, unde lentus humor, hujus visceris ope recollectus, in ovarii truncum exprimitur.

Ab opposita Ovarii parte, versùs tamen anum, aliud pendet corpus *I*, majoris tamen magnitudinis; hoc globosum est, & colore figuráque Occidentalem margaritam æmulatur.

Duplicem ductum habet, alter enim brevis & latus *K*, qui tendit ad radicem extremæ osseæ coronæ *L*, ubi in excitata ossea concha Vulvam hiare diximus: aliud autem colum *M*, quod longiùs est, Ovario appenditur, ibíque aperto ore desinit. Corpus hoc *I* interiùs habet configurationem: non enim sacculi instar ipsius concavitas laxatur, vel aperitur, sed lacerata exteriori tunica, quæ margaritæ superficiem imitatur, globulorum *N* quinque & septem utplurimùm racemus emer-
Tab. 12. Fig. 2. git, qui pedunculo communi *O*, huícque perforato, appensus, elongatus ulteriùs ad Ovarium *M*, & ad fœmineum pudendum *L*, propriam sortitur structuram. Interior cavitas mucoso quodam, persimili ptisanæ hordeaceæ, succo refertur; quare cùm in hanc, ut inferiùs patebit, immisso pene, semen ejaculetur, ibidémque detineatur & foveatur, illam *Uterum* esse credidi, à quo semen cum commixto succo sensim (ità enim probabiliter reor) per proprium ductum *M* pertranseuntibus ovis aspergatur; unde subsequentibus observationibus firmare placuit non semel conceptam conjecturam. Papilionis fœminæ, quæ masculi concubitu fœcundata, ovorum fœturam incœperat, ventrem aperui, & ovarium unà cum contentis ovis, reliquísque adjacentibus visceribus extraxi, ut præstò essent pro eliciendo *Icone*. Singula igitur ova, in tubis contenta, parùm compressa, sulphureique coloris, & consequenter infœcunda permansere; ovum autem, quod in ovarii trunco prope Uteri hiatum hærebat, turgidum & violaceum stato tempore redditum permansit, utpote fœcundum. Quid simile etiam miratus sum in sponte diu defuncta papilione, cujus ventrem, cùm plus justo turgidum intuerer, dissecui, & tota ovis copiosè scatebat: Non longè ab ano, in extremo ovarii trunco, quædam aderant ova violaceo perfusa colore, qui transacto certo temporis spatio indui ab his solet tantùm, quæ fœcundata jam sunt. Interior continuatus ovarii truncus in tumorem assurgebat. Dum igitur fœcunda abstuli ova, en successit intestinulum, farciminis instar, ex concreto quodam succo, in quo occludebantur quædam ova violacei pariter coloris, affusum verò corpus, ex substantiæ modo, colore, cæterísque accidentibus, semen ab utero eructatam, ibique præter naturæ legem concretum conjeci, cùm in exteriori Vulvæ orificio eundem deprehenderim succum; & in Masculis etiam ab extremitate uretræ, in spiram circumvolutum persimile semen pendere viderim. Quare ex his veritus sum,

ovorum

ovorum productionem absque masculi ope, ut in Gallinis accidit, peragi; ipsorum verò fœcunditatem ex asperso masculino semine, jam in utero recepto, subsequi, dum singula ova à tubis decidua ovarii truncum subeunt, in quem semen, jam utero conditum, aliáque ab adjacentibus visceribus eructantur. Et ut elicita jam conjectura sensatis, prout licet, firmaretur observationibus, alia molienda duxi. Ova igitur fœmellæ, quæ masculum diu admiserat, ipsorúmque fœturam inchoaverat, è ventre extraxi, eáque ovarii tubis, quibus continebantur, libera reddidi, illa tantùm custodiendo, quæ adhuc tubis contenta ovarii truncum non attigerant; hæc ad statum tempus servavi: In his itaque primævus & nativus sulphureus color perpetuò duravit, quin & gracilia reddita sunt, emergente insigni quadam foveâ in ipsorum medio, & exhausto utplurimùm humido, arida quasi omnia permansere, quod subventaneis ovis familiare est; postremò ova hæc blando virginis calore & æstatis temperie fota, nunquam Bombycem edidere. Ut rursus evidentiùs & propiùs rem attingerem, Papilionis ova subventanea, expresso ab utero semine, vel ab asservantibus masculinis aspersi, ipsáque stato tempore fovenda curavi; sed cùm ipsorum color sulphureus perpetuò durasset, infœcunda permansere: At maxima sanè fuisset experiendi fælicitas, si juxta præconcepta successisset. Consimilia interim vestræ sagacitati committo, dum reliqua ovario adnexa viscera perlustro.

Prope igitur extremum ovarii *A* finem, oblongam & insignem locavit natura vesicam *P*; hæc imam alvum occupat, & per transversum locata ovarii truncum superequitat, longísque productionibus ad latera elongatis, móxque reflexis versùs extremum ventrem, cæcis quibusdam radicibus suos sortitur terminos: Ejus substantia membranea est, tenuísque texturæ, unde de facili frangitur, & diaphaneitatem aliqualem præ se fert. Ejus forma, bina Brutorum uteri cornua unita, absque Uteri intermedio corpore, æmulatur; oblongum enim intestinulum, vel vesicam, qualis in piscium ventre observatur, præ se fert, & modò extuberat in globulos, modò in formam vasis coarctatur, & tandem extremis finibus in cæcos absumitur ramulos. A centro hujus vesicæ, ubi *scil.* eadem ovario incumbit, canalis quidam *R*, brevis & arctus, eadem vesicæ tunica excitatus emergit, qui in subjectum Ovarium hiat. Repletur oblonga hæc intestinalis vesica *P* aquoso quodam & diaphano humore, qui aliqualem possidet amaritiem, & per exaratum colum *R* in ovarium dirivatur. Laterales hujus vesicæ productiones, hinc inde ab ovario locatæ, sibi invicem communicant, cùm pars supra ovarium cubans nullo polleat septo, unde compressione media contentus humor omnes pervadit productiones vesicæ, quin & fortiter compressis singulis vesicæ particulis nullus erumpit humor per cæcos fines *Q*, sed totus per ductum *R* in ovarium exinanitur. Parum absimilem structuram in *Locustis*, *Carabo*, & aliis observamus. Contenti humoris naturam tentaminibus assequi mihi non licuit ob ipsius paucitatem; interdum tamen suspicatus sum, naturam hunc liquorem ad majorem affusi seminis penetrationem, vel ad leniendum ovorum exitum, vel saltem ad ipsa custodienda, parasse; cùm constet, ova, dum in

 lucem

lucem eduntur, parùm madida esse, mox exsiccata ità fortiter occurrenti tabulæ, linteis, & consimilibus, hærere, ut nisi affuso vino diluantur, vel summâ vi evellantur, nunquam à primævo dimoveantur loco. Nec multùm dissimilia refert Immortalis *Harveus*, quæ in parva *Scotiæ* insula observantur; quædam enim ova, dum nascuntur, lenta quadam madent humiditate, quâ, veluti ferrumine, substrato saxo agglutinantur.

Avulso Ovario, cæterisque visceribus, ventris cavum occupantibus, occurrit Cor, longitudinem dorsi excurrens, quod in Bombycibus jam vigere diximus. Eadem est omnimoda structura, quam superiùs proposui, si externum colorem motúmque inversum excipiatis: Cordium enim tunicæ, densiores factæ, amissâ diaphaneitate subcroceum induunt colorem, undè in Papilione magis eminet cor, quàm in Bombyce: Motus etiam cordium, primis *Aureliæ* diebus acquisitus, adhuc perdurat, à superioribus *scil.* ad inferiora expressus, & successiva Systole succus propellitur. Nec ità constans est hæc naturæ semita, quin levi etiam ex causa varia reddatur, undè nil fortè inconstantius; tot namque anomaliæ in hoc cordium motu contingunt, ut fas sit, parumper Vos detinere eorum historiam, quæ sæpiùs observavi. Memini in Papilione motum Cordis (quod rarum est) ab inferioribus superiora versùs me observâsse; deinde tamen transacto brevi temporis spatio, mutatis carceribus, incœpisse à superioribus inferiora versùs, diúque durâsse: In consimili Cor movebatur versùs extremum corporis; cordium verò, superiorem corporis partem occupantium, diastole rara erat; inferiorum verò celer & frequens, & quæ corporis medium occupabant, raro pulsabant; tandem circa caput pulsus perduravit, quiescentibus reliquis corculis, motúsque undosus erat, versùs superiora directus.

In Papilione pariter Cor pulsare cœpit ab imis versùs caput; secto interim per transversum cordis ductu inferior portio ab imis ad superiora movebatur, hac tamen ratione, ut humilior hujus pars celerrimè moveretur, subsequens autem raro, altera autem pars in oppositum pulsaret. In aliis etiam facta eadem cordis sectione, divisæ ambæ partes primò versùs caput, postremò versùs caudam constringebantur, & contentus Ichor in singulis pulsationibus exprimebatur. Alias in Bombyce, proximè evasuro in *Aureliam*, cordis motus ante ventris sectionem ab imis ad superiora dirigebatur, peractâ tamen sectione, mutato termino, septuaginta edidit pulsationes, quæ universum cordium tractum liberè excurrebant; sensim autem iterum rediit motus à cauda ad caput, & postremò parùm diducto unguibus humiliori corculo, à superioribus inferiora versùs revixit chorea. Frequentissimè è mortuo animali diversi promuntur motus in tot corculis sibi invicem communicantibus; nam in unico tres fiunt pulsationes, in contiguo una tantùm, vel binæ saltem: quin & in eodem corculo diversitas succedit; etenim si portio cordis ad latus inclinetur, celerrimas & frequentissimas promit pulsationes, tremoris instar, reliqua verò, proprium servans situm, de more pulsat. Motus etiam extinctioni proximus non unum perpetuò servat rhythmum; interdum nam-

narisque frequentissimus est, aliquando tamen suâ extinguitur raritate, & affusa aqua vel saliva reviviscit.

Ut tandem pulsuum varietatem expediam, binas addam inspectiones, quas contigit cum doctissimo Dom. *Carolo Fracassato*, Collegâ meo, deprehendere; quarum prima in *Erucæ* corde, vulgariter *Pinu* dicta, successit. In hac igitur, corcula invicem hiantia ab inferioribus ad superiora, (ut in cæteris consimilibus, quæ ad meas devenere manus, perpetuò observavi) moveri cœperunt: Tunicæ eorum, diaphanæ & ipsæ subjectarum membranarum colore parùm inficiuntur; interea tamen exarata cordula modo sursum modo deorsum versùs constringebantur, unde contentus ichor variis hisce motibus percussus fluctuabat; & quia pinguedinis bini globuli invicem hærentes in contento intra cordis cavitatem humore parùm immersi jactabantur, ideo mirum reddebatur spectaculum.

Hi itaque, ex Cordis Systole expresso humore, in quo innatabant, ab imis sursum pellebantur, & frequenter impetu regrediebantur; at ubi in latiori corculi parte commorabantur, superveniente Systole motum recipiebant versùs superiora, summa cum velocitate, & quandoque ascendebant ultra tria corcula; quotiescunque verò in angustiori corculi parte stagnabant, subsequente compressione utplurimùm versùs caudam exprimebantur. Non raró, perdurantibus Corculorum pulsationibus motum vertiginis habebant, & interdum, & frequenter etiam fluctuabant enarrati globuli absque considerabili progressu.

Alteram observationem ex Aurelia collegi nuperrimè excitata, in qua Cordium motus à capite ad imum dirigebantur; deinde ab hoc ad medium, à quo in oppositam caudam remittebatur propulsus ichor, velut lusoria pila, & ità non parùm duravit hic naturæ ludus, donec bini motus in oppositos terminos directi, à medio sursum & deorsum erumperent: & tandem unicus superstes perduravit motus, à superioribus *scil.* ad inferiora. Tab. 12. Fig. 3.

Hæc sunt ea, quæ circa motum cordis in Papilionibus & Bombycibus frequenter observata, Vobis communicata volui, ut inde pensitatis singulis ulteriora eruatis; dum interim superior ventris portio utriusque Papilionis lustranda occurrit: Ab hac autem turgens quædam *Vesica A* pendet, quæ aere referta piri formam sortitur, & in auctiori sui parte tubulum *B* habet, qui in os Papilionis desinit. Hujus substantia membranea est, & tenuissima, ità ut de facili laceretur, & perluceat; quare si exquisito Microscopio lustretur, fibrulas *C*, ipsam cingentes, exhibet. Hæ omnes Vesicæ circumferentiam ambiunt; aliæ enim per transversum deducuntur, reliquæ verò per longum; ità ut singulæ ipsius partes subsequente compressione exinaniantur. Exaratæ fibræ ità implicantur, ut rete consurgat. An sint vasorum productiones, an carneæ fibræ, interdum dubitavi; quoniam tamen non absimilem structuram in quibusdam piscibus, quibus membranei insunt Pulmones, quin & in ipsis Testudinibus reperii, ideo carneos musculos esse censeo, quales in urinaria vesica extant. Aere intus contento turget, eodémque expresso detumescit ad animalis libitum; unde

undè non parùm ovorum excretioni in fœminis, & feminis in maſculis eam conferre rationi conſonum videtur. Nec probabile eſt, veſicam hanc eundem ſortiri uſum cum veſiculis, quas in Piſcibus paſſim obſervamus; etenim Papiliones pedibus ſolo hærentes corporis molem urgent.

Inter enarrata hucuſque viſcera graciles *Omenti* productiones locantur; hæ vitellinum referunt colorem, & cùm omni ferè orbentur pinguedine, de facili obſcurantur.

Capitis interior compages, ob ſui exiguitatem & friabilitatem, non undequaque mihi patuit. Hoc unum obſervavi, antennas interiorem cranii cavitatem ſubire binis rotundis truncis, ſeu radicibus, qui in ſtyli-formibus proceſſibus occurrentibus implantantur, & fortè carneis fibris pro ipſorum motu continuantur. Reliquum Cranii replet *Opticus nervus* per tranſverſum ductus; cinerei coloris, & cylindri figuram tenens; in medio tamen parùm anguſtatus nectitur *Spinali medullæ*, deorſum productæ. Hic nervus ad baſim oculorum, ſui expanſione exteriorem tunicam, hàncque nigram conſtituit; interiorem pariter, quaſi argentea, ulteriùs promit: Reliquos humores non licuit in totum aſſequi ob exiguitatem. Dilucidior tamen *Optici* ſtructura in grandioribus *Cancris* obſervatur, qui faciliùs vobis præſto eſſe poſſunt, &, ut reor, jam à veſtra ſagacitate examinati fuerunt.

Sed longa fortè Papilionis partium hiſtoria vos tædio affeci, undè reliquum ejuſdem vitæ, quod, ni fallor, Bombycis ultimum eſt ſenium, compendio complectar. Papiliones illico ac lucem adepti ſunt, coitum tentant; nam maſculus incurvatà corporis extremitate celerrimè progreditur & regreditur, donec in præhenſam fœminam extremam alvum, ubi proprium locatur pudendum, vibret, & illicò raptam fœminæ Vulvam unguibus & aculeis ad ſe trahit, ſibíque jungit; pronam enim membranæ, anum ambientis, partem ità unguibus retrahit, ut utriuſque averſi corporis extrema ſe contingant: Mox penem exerit, ejaculatur, intráque pudendum fœmineum condit, & tunc contracto corpore alas per vices quatit, & capite ipſo lætabundus annuere videtur. Placuit editos alarum ſucceſſivos ictus dinumerare, & ſæpiùs in ipſo coitu continuatim ſumma cum celeritate centum & triginta & ultra promit, quibus peractis conquieſcit quaſi mortuus, vel à conjugio ſeparatus per horæ quadrantem jacet; iterum reaſſumpto coitu ſolitum alarum motum edit, longè tamen minus, cùm ſæpe non excedant triginta ſex ictus: à quibus feriatur, hilaritatem tamen adhuc ſervat, erectas tenendo alas; quo tempore fœmella elongato corpore, humíque demiſſo ventre & dejectis alis jacet, mari tamen adhuc juncta. Hora interim excurrit quietis, quam alarum pauci ſubſequuntur motus. Durat hæc chorea quatuor dierum ſpatio; in fine tamen otia longiora ſunt. Tranſacto primo biduo ſolent mulieres ipſas ſeparare, & ſponte etiam interdum Bombyces ipſi poſt primos concubitus non iterum coeunt; quare maſculus curvato corpore, eodem ferè ſervato ſitu, celeri vertigine tentatur, edítque bombum. Abruptà copulà, brevi, reliquóque vitæ curriculo fœmina ova edit. Horum fœtura utplurimùm quatuor partitis vicibus,

quas

quas repetiti coitus intercedere solent, completur; comprimendo enim & coarctando mediam & extremam corporis regionem, foràs elongato ano, ova in subjectam humum vel linteolum propellis, quibus ità hærent, ut vix cultro & unguibus amoveri possint. Singulam ovorum excretionem subsequitur brevis quædam quies, qua vix *Angelica salutatio* recitaretur. Et licèt Papilio novum semper mutet situm contiguitas tamen, & proportionalis intercapedo, quin & ordo in excretis & humi hærentibus ovis observatur, ut lineam flexuosam designent. Excreta ova utplurimùm sunt 516 vel 514, interdum minor est ipsorum numerus, cùm aliquando 446. dinumeraverim, & interdum 393. Non omnia tamen ova tubis contenta in lucem erumpunt, sed interdum viscoso quodam concrescente succo in ovarii trunco quasi singula detinentur: interdum in ovario triginta adhuc remansisse observavi, & in fœminis, quæ masculi concubitum non sunt passæ, frequenter ovorum supprimitur fœtura, ità ut parùm vivant.

Perdurat Papilionum vita juxta diversam aeris temperiem; nam vigente æstu citiùs intereunt, unde quintum tantùm diem attingere vidi; interdum tamen, ut *Augusti* mense, duodecim dierum spatio vixit Papilio; in principio autem hyemis ad mensem perductus est: superstite masculo per aliquot dies obire primo frequenter solet fœmina. Ante interitum à dorso decidunt plumæ, & pili, ità ut subjecti corii citrinus color erumpat; alarum extrema corroduntur, totum impensè turget corpus versùs superiora. In fœmina cadavere aliqua interdum ova supersunt, viscera circa ovarium locata observantur, & in oblongis vesiculis, superiùs descriptis, exiguum diaphani humoris stagnat.

Stercoris vesica interdum etiam turgida sanioso excremento emergit, nec appensa intestinula ex toto delitescunt. Tracheæ vascula mollia & flaccida supersunt. Ventriculus ad superiora retractus obscuratur; Uterus inter cætera viscera, majorem nactus soliditatem & firmitudinem, evidenter patet, & viget. Aeris vesica ità turget, ut Papilionis corpus auctiùs reddatur, & tandem exsiccato cadavere, vacua quædam interior remaneat concavitas. In extremitate interioris alvi, quatuot vel quinque acuminati ossei processus, à masculino pudendo derivati, observantur. Et quoniam hæc singula cadaver constituunt, ideo abjiciuntur, soláque mox fœta supersunt custodienda ova. Hæc illico ac edita sunt, citrium seu helvum dilutum referunt colorem, qui in tubis etiam efflorescebat, sensim tamen immutatur, ut *Xerampelinus* fiat, & tandem hyacinthinus vel purpureus evadat. Hanc successivam colorum mutationem multùm juvat ambiens Aer; unde vigenti calore per biduum tantùm citrius perdurat color, & intra quatriduum Violacea redduntur: Interdum septem dierum spatio hoc totum peragitur negotium, & ingruente hyeme in longiùs protrahitur hæc colorum mutatio. Non idem tamen efflorescit color in singulis ovis; etenim, quæ subventanea sunt, quorum *scil.* fœturam non præcessit utriusque papilionis concubitus, primævum citrium servant colorem, sicut & ova, quæ à tubis ovarii papilionis eruuntur, licèt fœmina jam-vivens fœcundata fuerit; interdum etiam à fœmina, masculo conjuncta,

M subven-

ſubventanea quædam, inter cætera fœcunda, eduntur, in quibus Citrius perpetuatur color.

Tab. 12. Fig. 4. Ovorum figura *A* ovalis eſt, parùm tamen depreſſa, unde binas habet laterales concavitates *B*, quæ ſenſim, ſeneſcente ovo, patentiores redduntur; in ſubventaneis verò ovis frequentiſſimè tanta excitatur concavitas & depreſſio, ut contuſa videantur ova. In altero etiam ovorum acumine exigua quædam obſervatur fovea penè ſimilis illi, quæ in acino, avulſo pedunculo, relinquitur.

Teſtâ, ut cæterorum animalium, ova teguntur; hæc nequaquam friabili conſtat materiâ, qualis in Gallinaceorum genere obſervatur, ſed veluti cornuum lamina, diaphana & flexibilis eſt, unde in fruſtula, forcipibus ad placitum, ſcinditur. Exterior teſtæ ſuperficies non abſolutè lævis eſt, ſed rotundis minimiſque tumoribus ſibi contiguis aſpera redditur, ut *Squatinæ* corium æmuletur.

Ovi concavitatem luteus occupat humor, qui ſolitum refert colorem, & levi elixatione concreſcit. An ultra luteum aliud adſit, ſenſus non attingit. Membranâ quadam craſſiori Vitellus continetur: hæc plura habet, quorum dilucida cognitio phyſicas meditationes valdè promoveret, ſi illius exiguitas non obſtaret. In fœcundis itaque ovis violacea quædam corpora ſupra ipſam excurrunt: hæc non, vaſorum in modum, tubuloſo & ſenſim decreſcente canali componuntur, ſed graminis vel hederæ inſtar, duobus conflantur gracilibus *ſcil.* pedunculis, & latioribus quibuſdam corporibus, veluti foliis annexis: hæc communem non habent truncum, ſed invicem implicantur; quæ verò intercedunt ſpatia, ovalibus replentur corporibus, circa quæ ludunt ſuperiùs expoſitæ productiones. Hæc diaphano ſucco replentur, & proinde pellucida ſunt, & in crudis elixatiſque ovis patent. Hoc evidentiùs ſperabam me in Gallinaceis ovis reperturum, ſed excidit ſpes; nam hoc unum attingere potui in mox apertis ovis, & adhuc humectata exteriori membrana, cujus ſubſtantia ſurculis ferè diaphanis exaratur, qui ramorum arboris inſtar in minores geminantur productiones, & mutuâ implicatione ſolitum rete efficiunt: Non eſt autem unius truncus, à quo ſinguli pendeant rami; intercepta verò membrana ab exaratis ſurculis, albis quibuſdam fruſtulis, & globulis etiam conſtat, quæ omnia videntur correſpondere mox deprehenſis in Papilionum ovis. His addiderim, teſtam gallinaceorum ovorum cicatricibus frequentibus refertam eſſe; unde ex his veritus ſum, affuſum humorem in ovarii trunco per hæc teſtæ ſtigmata in continuatos ductus, in membrana exaratos, propagari poſſe, cum avulſo ovi cortice, quidam proceſſus, qui à ſubjecta emanant membrana, lacerentur; &, cùm reticularis ille plexus in Papilionum ovis violaceo ſucco turgeat in iis tantùm, quæ maſculino ſemine aſperſa ſunt, (infœcunda enim nullum hujus veſtigium habent, ſed frequentiſſimè exſiccata in pulverem teruntur,) ideo dubitari poteſt, ſubintrantem ſeminis partem in membranarum alveolis contineri, ibique conſervari, & turgere, ſive hoc contingat in ovalibus illis corporibus, ſeu in reliquis violaceis productionibus. Pervia foramina in Gallinaceorum ovorum teſtis indicare videntur guttulæ concreti cujuſdam

cujusdam ſucci, qui in recentibus ovis, dum igni admoventur, à ſupradictis ſtigmatibus erumpunt. Placuit interdum, ovum recenter editum in ſpiritu vini unà cum atramento, aliquando in oleo ſulphuris, atramento commixto, incoquere, ut ſubingredientibus liquoris maculæ, & progreſſus in incluſis membranis hærerent; copioſa igitur ſtigmata inſinuati atramenti emerſere in ſubjectis membranis, & in albumine ipſo.

Relata Papilionum ova linteolis hærent, & per totam æſtatem in cella vinaria, vel alia frigidiori manſione conſervantur, hyeme autem rigente gelu, ſub lectulorum ſtratis, ne glaciem concipiant, locantur; apparente interim vere, vino & aquâ commixtis, modicè calefactis, aſperguntur, & ità à linteolis abraduntur, & tandem prope finem *Aprilis* blando mulierum calore incubantur, ut brevi Bombyces erumpant.

Quædam tamen Papilionum ſpecies apud nos eſt, quæ *bis* anno fœcunda redditur. Nam ipſius ova ſub finem *Aprilis* Bombycem edunt, à cujus mox natis fœminibus novus ante principium *Julii* promitur vermis, hujúſque genita ova ſub *Auguſti* fine animal producunt. At quoniam Bombycum cura non in ſolam ſpeciei propagationem dirigitur, ſed artificum præcipuus ſcopus eſt, ut ipſorum ſpolia in mercimoniam uſurpentur, ideo ſervatur folliculorum debita copia, ut venturo vere Bombycum ſuccedat ſoboles; reliqui, ne erumpente Papilione, ſtaminis continuitatem ſolvente, inepti reddantur, ardenti ſoli exponuntur, & ità incluſa Aurelia ſuffocatur. In folliculis igitur, qui fortiori pollent ſtructurâ, ſeptem horarum ſpatium exigitur, quo ſolaribus radiis pervadantur: in languidis verò, quinque, & ità per menſes conſervantur folliculi.

Ut retexantur autem folliculi, parumper calenti aquâ macerantur, & ſcoparum apicibus ità agitantur, donec ſtaminum capita emergant; undè in faſciculum contorta, per foramen, in ferrea lamina excitatum, ne folliculi aſcendant ſurſúmque rapiantur, ſed in aqua immerſi detineantur, tranſducuntur, & ſuper harpedone multiplicatis circuitibus evolvuntur.

Laudabile verò efficitur *Sericum*, dum diverſa uniuntur ſtamina; ut plurimùm tamen octo exiguntur, & cùm ſingulus quique folliculus laminis componatur, quas diverſum referre colorem & robur diximus, hinc fit, ut debita ſingularum exigatur mixtura. Quare firmum & molle ſtamen partim ex debiliori ſubalba textura, partim ex firmiori aurea portione componitur; atque ità ex folliculis, qui exteriùs aureo ſunt colore, interiùs verò albidi, retextum ſtamen cum eo commiſcetur, quod ab exteriori involucro eorum depromitur, qui *Soriani* appellantur. Non tota ſemper ſtaminis longitudo retexitur, nec pro ſerico componendo filo apta cenſetur; nam laxior folliculi portio & tenuior, quæ Bombycem immediatè circumdat, cùm fragilis valdè ſit, nec ità facilè ſeparari poſſit, ut inepta rejicitur, & à noſtratibus *Sirighella* appellatur; quod verò retexitur (ut interdum expertus ſum) nongentos & triginta Bononienſes æquat pedes, adhuc ſuperſtite exteriori lanugine, & poſtremâ folliculi illáque ineptâ parte, quæ quartam,

tam, ut suspicor, totius referre poterat. Eductum stamen, & in filum contortum, in plures usus facescit; & nemo est, qui vestium & ornamentorum varia indè producta genera ignoret.

Sed jam nimis in longum protracta est Bombycis historia, in qua quidem texenda, plura, quæ passim apud alios habentur, omisi; fortè etiam graviora ob instrumentorum, quibus utor, ruditatem, vel saltem ingenii hebetudinem & imperitiam, neglexi, quæ sagaciorum labores expectant; reliqua, quæ ruditer exarata transmitto, vestram exoptant culturam, si tamen à magno opere, quo detinemini, interdum vacare contigerit; dum interim ego immensam Conditoris industriam & largitatem, Vermes istos ac Insecta quædam contemplatus, admiror, quæ prægrandium animalium viscera, à quibus effluit vita, nec gemina, nec plura voluit, sed ipsorum energiam longo veluti ambitu fractam, deductis in singulas corporis partes rivulis, emanare tantùm jussit; in nostris verò Bombycibus, & consimilibus animalculis, ut artificium materiæ defectum suppleret, vitæ principia ingenti liberalitate ità multiplicavit, ut quælibet pars suo peculiari gaudeat Corculo, Cerebro, & pulmonibus, & avulsa à cæterorum consortio adhuc vivere deprehendatur, ità ut cum *Plinio* fatear: ***Mihi intuenti sæpe persuasit rerum natura, nihil incredibile existimare de ea. Valete.***

F I N I S.



Fig. XI.

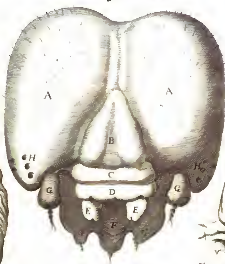


Fig. VII.

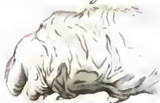


Fig. IX.



Fig. X.

Fig VIII.







Tabula II.

Fig. I.

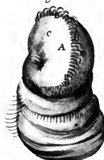


Fig. II.



Fig. III.

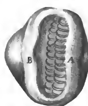


Fig. IV.

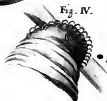


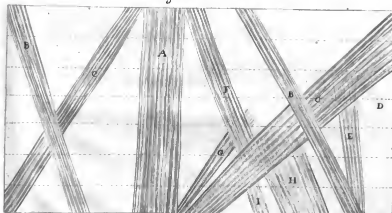
Fig. V.



Fig. VI.



Fig. VII.

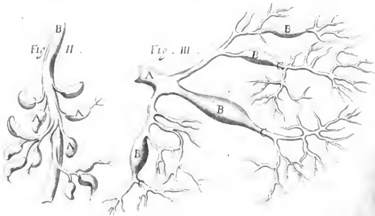




Tabula III. *De Bomb*

Fig I

Fig IIII



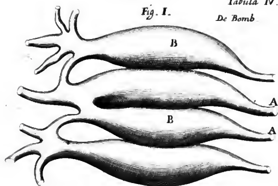


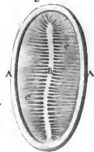


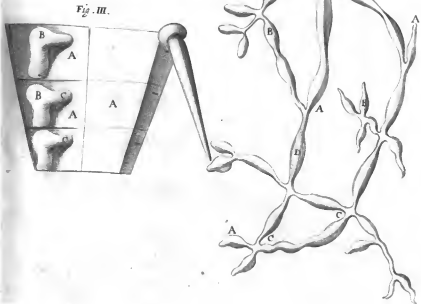


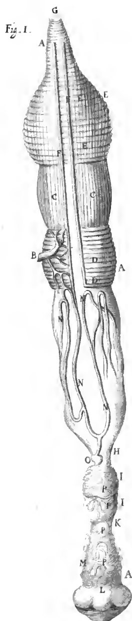
Tabula IV.

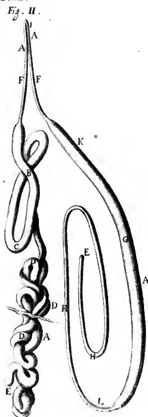
De Bomb








Fig. I.
G
A
E
F
C
B
D
A
N
M
O
H
I
P
K
L


Fig. II.
A
F
K
B
C
D
E
G
A
H
L

Tabula . VI . *De Bomb.*

Fig . I .

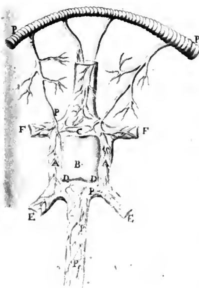
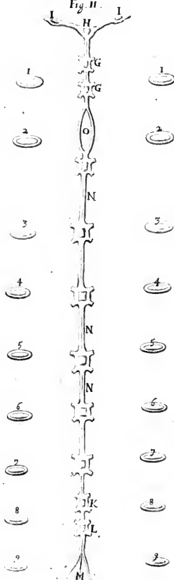


Fig . II .





de Bomb:
Tabula VII.

Fig. I.

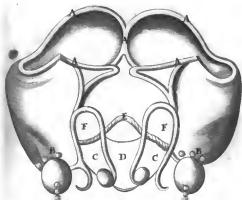


Fig. II.

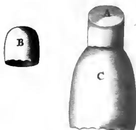


Fig. III.

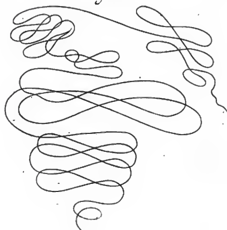


Fig. IV.



Fig. V.



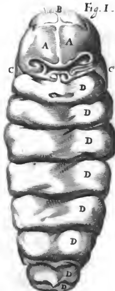

Fig. I.
B
A
A
C
C
D
D
D
D
D
D
D
D


Fig. II.
E
E
D
D
F
F
G
G
G
C
C
C
C
G

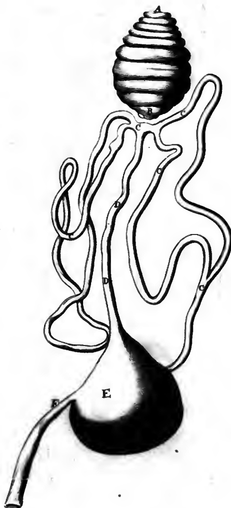

Fig. III.
A
B
C
C
C
D
D
C
E
F



Fig. II.



Fig. I.



Fig. IV.

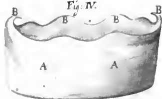
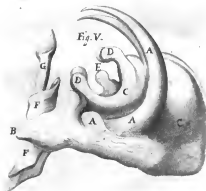


Fig. III.



Fig. V.





de Bomb
Tabula . X .

C
A
B
B
B
B
N
N
M
M

Fig. II.
D
C

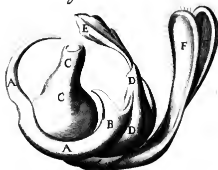

Fig . I .
A
A
B
C
C
D
D
E
F


Fig . II .
D
C
B
A
A A

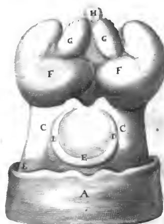
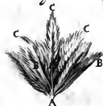

Fig . III .
H
G
G
F
F
C
C
E
A

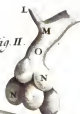

Fig . V .
C
C
B
B
A


Fig . IIII .
C
C
C
B
B
A

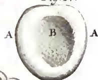
de Bomb:
Tabula. XII

Fig. I

A P P P R K M A H E F E F I I I B B G D D







Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

Formatione Pulli in Ovo.

SOCIETATI REGIÆ,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ, Dicata.

A

EPISTOLA

Gratum REGIÆ SOCIETATIS Animum

D. *MARCELLO MALPIGHIO*

Pro munere prægresso contestata.

QUAM Epistolam Societati Regiæ inscripseras, Vir Celeberrime, rectè nuper accepi, & prout jusseras, in publico ejusdem consessu lubentissimè exhibui. Facilè Ipsa agnoscit tum propensam Tuam in institutum suum voluntatem, tum solertem, qua vales, Naturæ scrutandi opera sagacitatem. In mandatis itaque mihi dedit, ut debitas quantocyus gratias pro eximio isthoc munere Bombycino, Ipsius nomine Tibi remitterem, deque singulari Ejus in Te & Studia tua affectu certiorem Te facerem. Reputat equidem illa Philosophorum Corona, genuinum Te insistere tramitem, qui ad veram Adytorum Naturæ cognitionem ducit, dum missis Scholarum, Generalia ferè hactenus consectantium, argutiis, ad res ipsas accurate contemplandas & minutim eviscerandas mentem & manus addicis. Utque hæc animi sui de lucubrationibus, & laboribus tuis sensa eo testarentur uberius, simul & suæ de Doctrina tua Existimationis monumentum statuerent publicum, mox utique in Sodalium suorum Album, conspirantibus omnium suffragiis, Te cooptarunt, simul & promptissime decreverunt, quamprimum se curaturos, ut scriptum illud tuum, cujus dedicatione ornare Ipsam voluisti, suorum met Typothetarum operis nitidioribus in lucem emittatur: qua quidem ratione curata hæc tua de Bombyce Historia eo commodius doctorum quorumvis sententias explorabit, ab iisque forsan, ubi Tu necdum clare cernis, ampliorem aliquam lucem fœnerabitur.

Cæterum, Vir Clarissime, cum insuper abundè adeo lubentiam tuam nobis significes, alii porro meditationibus & studiis tuis

supel-

supellectilem nostram Philosophicam augendi, ambabus equidem ulnis id-ipsum amplexamur, Tibique vicissim quæcunque proficisci à nobis officia possunt sincerâ mente pollicemur. Illud sanè præ cæteris (quod jam ante-hac innui) in votis habemus, ut quorumvis locorum cordati Philosophi Historiam suæ quique Regionis Naturalem, genuinam illam quidem & probè elaboratam, condere satagant. Ad tale quid audendum complures variarum Terrarum viros sagaces stimulare jam cœpimus, spésque haud levis nos succollat, Te Tuíq; similes in Italia Naturæ mystas, quæ per locupletissimam Patriam vestram Siciliámq; notatu digna occurrerint, sedulo collecta congestáq; literarum deinceps monumentis summa fide traditurós, inque Gazophylacium Philosophicum, concinnandæ aliquando Historiæ Naturæ Universali destinatam, liberalissimè collaturos. Quo præstito, fore omnino confidimus, posteritatem nostram, quantumlibet seram, excussâ isthac rerum quarumvis Naturalium segete, solertiq; instituta omnium inter se comparatione subacti judicii adminiculo, solidum inde & humanis usibus accommodatum Philosophiæ Systema conditurам. Vale, Vir Clarissime, & plurimum salve à

Tui Studiosissimo

HENRICO OLDENBURG,

Soc. Reg. Secr.

Londini, 25 Martii,
Anno 1669.

DE

DE FORMATIONE PULLI in OVO.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

SOlent in excitandis machinis prævio operis apparatu singulas efformare partes, ità ut separata priùs pateant ea, quæ postmodum redigi debent in compagem. Hòc in Naturæ operibus plures ejusdem Mystæ, circa Animalium indaginem soliciti, accidere sperabant: Corporis etenim implicatam structuram cùm difficillimum sit resolvere, disparatas in primordiis singulorum productiones intueri juvabat. Sed vereor, mortalium vitam incertis nimium finibus claudi, & æquè obscurum esse *carcerem*, ac *metam*. Quare, sicut Mors, monente *Tullio*, nec ad vivos, nec ad mortuos pertinet; ità quid tale in *primævo* Animalium *initio* accidere censeo: dum enim *ab Ovo* animalium solicitè perquirimus productionem, *in Ovo* ipso jam ferè animal miramur excitatum, ità ut irritus noster labor reddatur: Nam primum ortum non assequuti, emergentem successivè partium manifestationem expectare cogimur.

In hac quidem perquisitione insudarunt quamplures; inter quos immortalis vester eminet *Harveus*, cujus absolutissimæ observationes adhuc ità orbem erudiunt, ut meos præsertim labores veluti supervacaneos resellant. Quoniam tamen, eodem asserente, *latent plerumque veluti in alta nocte prima naturæ stamina, & subtilitate sua non minus ingenii, quàm oculorum aciem eludunt*, támque varia Naturæ vis, incertâ quasi maturitate, modò accelerat, modò differt emergentiam fœtus; ideo rudia quædam Observationum inchoamenta ex incubatorum Ovorum

 lustra-

lustratione, quam adhuc sæpius repetendam propono, me Vobis, Sodales doctissimi, communicare patiemini, ut si Naturæ & magnis vestris Mentibus consona deprehenderitis, subsequentium annorum curriculo ea iterum confirmem, consimilium meditatione adaugeam, novísque, prout tenuitati meæ sperare competit, auctiora reddam.

Inter partes, quibus Ovum integratur, *Cicatricula*, seu circularis macula, primum locum obtinet; in hujus enim gratiam reliqua comproducta videntur. Hujus igitur mirabilis structura indaganda sese offert, cujus præcipuas mutationes, & phænomena brevibus indicabo.

Hæc itaque in *fœcundo* Ovo perpetuò observatur arctè Vitelli membranæ adhærens inter chalazas; & albumine cooperitur: multiplicatísque vitellis (ut videre potui) eadem Cicatricula multiplicatur, undè frequenter in unico ovo tres deprehendi Cicatriculas.

Fig. 1. Fig. 2. In ovis pridiè editis, & *nondum incubatis* (ut elapso *Augusti* mense, magno vigente calore, observabam) Cicatricula magnitudinem habebat *A*, hic à me ruditer delineatam; in cujus centro sacculus cinerei coloris, interdum ovalis *B*, quandoque alterius figuræ deprehendebatur. Innatabat hujusmodi sacculus seu folliculus in colliquamenti *C* liquore, vitro fuso persimili, qui irregulari quasi foveâ continebatur: Candidus enim solidæ substantiæ circulus *D*, aggeris instar, idem colliquamentum ambiebat, cujus exterior portio fuso & liquido alluebatur humore *E*. Subsequebatur parùm lata substantia *F*, frequenter variè lancinata, & humore *G* pariter mergebatur. Alii insuper ampliores circuli *H*, ab eadem solidiori excitati substantiâ circumducebantur, interpositis liquoris alveolis *I*. Exteriores præcipuè circulos *H* non uno ritu efficit Natura; nec hi perpetuò continuâ protrahuntur substantiâ. In sacculo postea, velut in amnio, dum solis radiis illum objiciebam, inclusum fœtum *L* animadvertebam, cujus caput cum appensæ carinæ staminibus patenter emergebat: Amnii etenim rara & diaphana contextura frequenter translucebat, ità ut contentum appareret animal. Sæpiùs acùs acie folliculum aperiebam, ut contentum animal in lucem prodiret; incassum tamen: ità enim mucosa erant adeóque minima, ut levi ictu singula lacerarentur. Quare *pulli stamina* in ovo *præexistere*, altiorémque originem nacta esse fateri convenit, haud dispari ritu, ac in Plantarum ovis.

Fig. 3. Placebat etiam *subventanea* ova lustrando cicatriculam intueri, quæ utplurimùm minima erat; & licèt variam sortiretur circumscriptionem, & texturam, frequentiùs tamen delineatam *A* præ se ferebat effigiem. Non longè à centro globosum candidúmque corpus, seu cinereum *B*, quasi *mola*, locabatur; quod laceratum nullum peculiare exhibebat corpus à se diversum. Appendices reticulares *C* habebat, quarum spatia diversas referebant figuras, non raró ovales, diaphanóque replebantur colliquamento; denique tota hæc moles, Iridis instar, plurimis circumdabatur circulis.

In *incubatis* autem Gallinæ ovis sub Indica vel nostrate gallina, summo vigente æstu, tales attingebam mutationes; & primò immediatè post

post *sex* incubatùs horas, Cicatricula hujus erat magnitudinis *A*; in cujus centro aderat Amnion, scilicet *B*, candido solidóque circumvallatum aggere *C*, quod colliquamenti liquore fusco replebatur. In medio, pulli carina *D* unà cum capite innatabat. Hujus inferior portio frequenter disrupto folliculo *E* contegebatur. Amplus subsequebatur circulus *F*, fasciæ instar ambiens, qui tandem umbilicalibus pervadebatur vasis. Non ubique solidum corpus erat, sed sensim irruente ab exterioribus rivulis colliquamento solvebatur, collis instar, qui erumpentibus interluitur & mergitur fontibus. Hoc solidiori circulo subcandido, parúmque lato G ambiebatur, qui rivulis & ipse intercipiebatur. Interdum alii subsequebantur circuli qui incubationis progressu frangebantur, vel tandem obliterabantur. Fig. 4.

Post horas *duodecim* incubatùs, exaratæ partes distinctiùs patebant in adaucta cicatricula, magnitudinis *A*, quæ sursum emergens ferè horizontalis erat. Disrupto itaque folliculo *B*, fœtus *C* erumpebat insigni capite, & duplici vertebrarum ordine, carinæ inchoamenta excitante: Hujusmodi namque candidi orbiculares sacculi, seu vesiculæ, invicem contiguæ, deorsum excurrebant, spinalisque medullæ stamina stipabant; & cerebri pariter primordia subobscurè emergebant. Candidus de more circulus *D*, Amnion efformaturus, in exteriori colliquamento *E* innatabat. Pars *F*, quæ tandem colliquatur, & umbilicalibus vasculis substernitur, amplior reddita ex subjecto vitello subluteum referebat colorem, & in ichorem fusa ab adveniente colliquamento, quasi rivulis, interrumpebatur: In his tamen motum aliquem non videbam. Candidus circulus G, omnia de more continens, subsequebatur. Non semel ulteriorem videbam latam veluti fasciam *H*, in qua reticularem plexum *I*, spadicei coloris, deprehendebam, vasorum implicationem æmulantem, cujus spatia exterioris ambitùs arctiora erant & sensim obliterabantur, interiora autem laxiora. An verò hujusmodi sint *Umbilicalia vasa*, quæ jam in colliquamenti materia latentia, progressu temporis æruginoso ichore, & tandem rubescente sanguine turgeant; an sinus & alveoli ex fermentato colliquamento viam sibi faciente; determinare non audeo, cùm ex humoris diaphaneitate, & sinuum angustiâ, *localis motus* imperceptibilis existat. Fig. 5.

Parùm absimilis structura in incubata cicatricula per horas *decem & octo*, ovi apicem horizontaliter tenente, emergebat: Namque pullus *A* amplo capite, & oblongâ spinâ, quæ disrupto folliculo *B* obtegebatur, in adaucto colliquamento de more mergebatur, superstite adhuc circulo *C*. Ambiens pariter substantia *D*, colliquamenti rivulis *E*, versùs Amnion irruentibus, irrigabatur; nondum tamen sanguinea vasa prodibant, Occurrebat amplior circulus *F*, rivulo interposito *G*, cujus continuitas in aliquibus tolli cœperat, & quandoque plures ulteriùs circuli addebantur. Fig. 6.

Post *diem integrum* horarum 24, sæpe cicatriculam in summo emergentem, latiorémque redditam, qualem hic delineavi, videbam. Pullus enim *A* cum capitis & spinæ candido inchoamento, versùs inferiora recurvo, in colliquamento *B* sub-obscuro innatabat, & lateri interdum Fig. 7.

dum

dum sinistro folliculi, vel circuli fragmento *G* hærebat; ambiens verò substantia *D*, rivulis excavata, extendebatur, & exterior circulus *E*, liquore circumdatus, cicatriculæ compagem claudebat, ità tamen, ut derivato ab alveolis exterioribus *F* colliquamento versùs *D* pateret aditus. In Vegetiori ovo interdum singula evidentiora occurrebant; pullus enim in colliquamento *A* residens oblongiori pollebat carinâ, eâq; rectâ, quæ multis vertebrarum globosis inchoamentis *B*, hinc indè à spina locatis, compaginabatur. Alæ *C* crucis in modum pariter erumpebant, & reliquum capitis, colli, & thoracis, crassius redditum elongabatur. Tres ampliores vesiculæ *D*, cum producta spinali medulla *E*, usque ad extremum carinæ emergebant, & binæ pariter orbiculares globuli *F*, hinc inde in capite reponebantur, fortè oculorum inchoamenta. Circulus *G*, olim colliquamentum ambiens, superiori fœtùs parti substernebatur. Umbilicalium vasorum *H* surculi primò prodibant, qui contorti & varicosi in colliquamento mergebantur, nec ipsorum continuata productio adhuc patebat, unde variæ objiciebantur species; contentus verò humor, interdum subvitellinus, quandoque rubiginosus erat; hujus motum nequaquam deprehendere valebam. *Cordis motum* licèt visus fuerim attigisse, non tamen certò affirmare audebam.

Fig. 8.

Absumptis *triginta horis*, cicatricula taliter configurabatur: In adaucto amnio *A*, jacebat pullus *B*, in quo novæ nondum emerserant partes, præter capitis appendices, in aliquibus parùm elongatas. Circa amnion perpetuò varicosa umbilicalia vasa *C* observabantur, quæ in exteriori limbo *D* ampliora, & magìs continua, coloris æruginosi, extendebantur; versùs interiora tamen obscurabatur ipsorum progressus turgente colliquamento: unde tunc temporis eatenus hæc in oculos incurrere dubitabam, quatenus conglobata reddebantur. Ambientes circuli *E*, fusíque humoris rivuli *F*, multiplicabantur, qui recollectum umbilicalibus, & amnio subministrabant: Non tamen hæc alveolorum ad amussim species objiciebatur, sed varia quandoque à Natura promebatur.

Fig. 9.

Elapso *die cum dimidio*, parùm absimilis occurrebat configuratio. Caput *A* solitis vesiculis turgidum, cum alarum inchoamentis *B*, & spinali medullâ *C*, patebat; extremitas carinæ *D* curvabatur; Umbilicalium vasorum exterior limbus *E*, quasi continuato vasculo, adhuc subruginosum continente humorem, terminabatur, & continuati surculi *F*, reticulariter impliciti, versùs interiora erant producti.

Fig. 10.

Evidentiùs patuère singula post incubatum horarum *triginta octo*. Auctior pullus insigni capite *A* pollebat, in quo tres vesiculæ situabantur, quarum amplior figuram *B* præ se ferebat; circum tamen obducebantur involucra *C*, totum spinæ tractum ambientia, quam vertebrarum rotundi sacculi *D* de more componebant. Supra Alarum exortum, Cordis *E* structura primò patebat; quam antea interdum, dubiè tamen, mihi detexisse visus fueram: Vivente enim animali pulsus observabatur; quo cessante fusca tandem quasi linea designabatur. In colliquamento *F* fragmenta circuli *G* adhuc supererant. Umbilicalia vasa *H* conspicuis surculis varicosis & reticulariter unitis

Fig. 11.

unitis circum adstabant, nec adhuc ipsorum productio usque ad Cor emergebat; supernatante enim colliquamento vel crassiori albumine obscurabantur: Ichor pariter circum-affundebatur cum innatantibus circulorum solidis fragmentis.

Quadraginta elapsis horis, pullus in colliquamento *A* degens pulchrum exhibebat spectaculum; nam crassefactâ carinâ, Caput *B* curvabatur; Cerebri vesiculæ *C* non ità patentes erant; oculorum *D* inchoamenta emergebant; Cor *E* pulsabat recepto à venis humore, rubiginosi & interdum xerampelini coloris: Exterior namque umbilicalium limbus venoso quasi circulo crassiori *F* circumducebatur, qui finibus præcipuè *G* in cor hiabat: Talis autem ex contento sanguine via, & continentium structura indicabatur, qualem hìc delineatam intuemini. Primo itaque *motus Constrictionis* ex appulso humore per venas *A* observabatur evidenter in auriculam *B*; à qua expressus succus propellebatur per *C* in amplum ventriculum dextrum *D*, qui constrictione media in continuatam appendicem *E* protrudebatur, à qua in arteriam Aortam *F* patebat aditus; hæc autem sursum in caput insignes emittebat ramos, & deorsum in truncum *G* se elongabat, qui divisus usque ad extremum carinæ producebatur; versùs tamen mediam regionem umbilicales ramos *H* promebat, qui germinatis surculis *I* in peripheria absumebantur, excitato reticulari plexu, quem in reliquorum vasorum sanguineorum extremitate perpetuò miramur. Consimilis etiam implicatio observabatur circa venosum vas *F*; quin adhuc vereor, ne sit latum vas, an verò conglomeratus reticularis plexus venosus, cùm frequenter hujus vestigia deprehenderim. Pulsantes itaque successivè hasce vesiculas *Verum Cor* esse censeo, circa quas (ut non semel subobscurè videbam) musculosæ carneæ portiones circumducebantur, nondum opacitatem aut rubedinem fortitæ. Quare motum illum, qui in micante gutta, seu *saliente puncto*, aliàs observatus est, nequaquam palpitationem inclusi sanguinis esse reor, sed veri cordis motum, pulsum scilicet *constrictionis* & *dilatationis*, qui successivè peragitur in debitis ventriculis, solo loco disparatis, qui tandem uniti, inductâ carne, consuetam adulti cordis excitant fabricam.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 12.

Difficillimum quidem est sensu ipso confirmare, An Sanguis prior sit exarato Corde? Licèt enim frequentissimè fuscus & rubiginosus humor in exterioribus umbilicalium vasorum finibus appareat nondum videnter emergente Corde; & speciosum videri possit, Cor fieri excurvato & expanso vase, cui carneæ portiones, veluti manus, exterius aptentur; quoniam tamen tunc temporis ità mucosa, candida, & lucida sunt omnia, ut sensus quocunque instrumento munitus nequeat distinctam partium compagem attingere, &, sicut in Insectis videre est, ultimi senii partes in primordiis rudimenta habere, ità de Corde adhuc mihi dubitandum superest: Hoc autem certò sensui patet, Sanguinem seu sanguineam materiam à primordiis non omnia illa habere, quæ in ipso ex post deprehenduntur. Primò namque colliquamenti species, à rivulis versùs fœtum deducti, in vasis patet; mox vi fermentationis sub-vitellinus & rubiginosus emergit humor,

C qui

qui tandem rubicundus evadit; sub postremis hisce naturis, cordis ministerio in gyrum pellitur. Quare vereri possumus, quòd, sicuti in Sanguinea materia successivæ mutationes, inducto colore, manifestantur; ità pariter cordis structura solo motu evidenter pateat, & quod quiescens adhuc præexistat, licèt iners, nondum scilicet firmatis carneis fibris. Hoc verò certum videtur, Ichorem, seu exaratam materiam, quæ postremò rubicunda efficitur, Cordis motum antecedere; Cor verò suo etiam motu Sanguinis rubificationem.

An autem Ichor primò emergens sit simplex colliquamentum, an vitalis liquor, an sanguis inchoatus, cùm sensuum ministerio determinari nequeat, vestris mentibus dijudicandum relinquo; illud unum innuens, ante Ichoris collectionem, ejusdem motum, & in sanguinis naturam conversionem, Carinam, cum capitis, cerebri, spinalis medullæ, & alarum inchoamentis, evidenter patere; & sicut in Plantarum Ovis primò colligitur colliquamentum, ex quo ab initio Plantæ carina sive truncus cum foliis excitatur; quæ singula diversis vasis, succisque fermentativis concretis compaginantur: ità in Animalium primæva & simultanea productione dubitare fas est; cùm suspicari possumus, in Ovò subesse pullum, cùm partium ferè omnium conterminis sacculis innatantem in colliquamento, hujúsque naturam nutritivis & fermentativis succis commixtis integrari, ex quorum suscitata mutua actione sanguis successivè progignitur, partésque olim delineatæ erumpunt, & turgent. Sed tam involuta & latentia sunt hæc Naturæ opificia, ut licèt sensuum ministerio inquirantur, quoniam tamen circa minima versantur, facilè (me saltem) decipere possint; ideò irritum prorsus censeo meis conjecturis ea prosequi. Quare redeo ad indagandas successivas pulli manifestationes.

Non in singulis incubatis quacunque tempestate ovis, Cor & appensa Umbilicalia vasa tam citò manifestabantur: Frequenter enim elapso altero die emergere solebant; autumno præcipuè, & vere, ut sæpius mihi accidebat. Inter observandum, in obscuro etiam conclavi, nunquam micantem in Corde *lucem*, etiam minimam, attingere potui.

Fig. 14. *Binis* superatis *diebus*, utplurimùm consimilis occurrebat species, qualem delineare meâ manu tentavi; prout nudis etiam oculis objicitur. Colliquamenti sacculus, seu amnion *A*, copioso suscóque refertus ichore, Pullum continebat, cujus vesiculæ recurvum caput integrabant; vertebrarum sacculi per longum producti adhuc patebant; cor *B* extra thoracem pendulum, triplici, hócque successivo, pulsu movebatur. Nam receptus humor, quandoque adhuc rubiginosus, à vena per auriculam in cordis ventriculos, ab his in arterias, & postremò in umbilicalia vasa *C* demandabatur. Sæpe servabam pullum, & exsiccato subjecto vitello, Cor per diem pulsum non intermittebat. Umbilicalium vasorum limbus *D*, lato quasi vase terminabatur, cujus quidem crassitiem ex implicatione reticulari venarum & arteriarum excitari censeo; quod tamen ulteriori eget inquisitione: Exonerabantur autem venæ mediis extremis finibus *E* in auriculam cordis.

Fig. 15. Valde solicitus eram circa *primævam* Cordis apparentem formam, &, quam attingere potui à contento sanguine delineatam, hic habebitis.

bitis. Ex quibus patet, ſanguinem perpetuò à venis *A*, à limbo deductis, deferri in auriculam *B*, à qua, brevi interdum intermedio canali, in dextrum cordis ventriculum *C* exprimitur, & inde in ſiniſtrum *D*, & tandem in arterias *E*, à quibus in caput *F*, & umbilicalia vaſa *G*.

Circa exaratos Sanguinis ductus fibroſa diaphanáque muſculoſæ carnis portio extendebatur, ut ſubobſcurè videbam; cujus neceſſitatem pulſus arguit. Non ſemel ſanguineos ramos *A* à cordis auricula & dextro ventriculo elongatos licèt deprehenderim; adhuc tamen hæreo, cùm mihi ambigendum occurrerit, productiones eſſe ſubjectorum Umbilicalium vaſorum.

Poſt *binos dies, horáſque quatuordecim*, pullus pariter auctior redditus, in colliquamento *A*, curvo capite, pronus jacebat; cerebri veſiculæ *B*, ſanguineis vaſis irrigatæ, cum oculorum inchoamentis *C*; ſpinalis item medulla per longum exporrecta, vertebris *D* contenta, obſervabantur: Externum corporis habitum colliquamenti *E* portio, craſſior & obſcurior reddita, veluti involucrum, ambiebat: à corde emanabant ſanguinea vaſa, quæ producta versùs medium abdominis, umbilicales arterias *F*, & venas *G* etiam, promebant: Patebant autem venæ *G*, unà cum arteriis excurrentes, ex inverſo ſanguinis motu, & eandem ferè magnitudinem cum arteriis acquiſiverant. Extremus Umbilicalium vaſorum limbus *H* ſanguineis vaſculis excitabatur craſſefactis, vel ſaltem reticulariter implicitis. Placebat, repetitis obſervationibus, Cordis motum & figuram rimari, quæ talis apparebat; Sanguis partim ab extremo limbo *H*, & à vena aſcendente & deſcendente *I*, in auriculam *K* eructabatur; hæc poſtea pulſu edito ipſum propellebat in cordis ventriculum *L*, qui conſtrictione mediâ pallidus efficiebatur, & in proximum ventriculum *M*, & tandem in aortam protrudebat, à qua capiti, corporis habitui, & umbilico communicabatur. Fig. 16.

Tranſacto *triduo*, curvo & prono corpore cubantem reperiebam pullum; in cujus capite A, ultra binos oculos *B*, quinque veſiculæ *C*, humore turgidæ, quibus coagmentatur cerebrum: Crurum quoque *D* & alarum *E* inchoamenta patebant. Veſicularum, cerebrum integrantium, ſitus & forma talis erat: In capitis vertice amplior locabatur veſicula, vaſculis irrigata, hemiſphæræ inſtar; hæc ſubſequentibus diebus in binas dividebatur quaſi veſiculas: Unde adhuc hæreo, an à principio una an geminæ ſint veſiculæ. In occipite triangularis quaſi veſicula *G* addebatur; ſincipitis verò profundam partem tenebat ovalis veſicula *H*, cui proximè locabantur binæ veſiculæ *I*. Corporis habitum inducta caro contegebat, ità ut ſanguinis via non ità facilè in oculos incurreret. Oculi *B* eminebant, & ipſorum pupilla nigra, circularíque zonâ in ima parte diſcontinuatâ excitabatur; centrum verò cryſtallinus vitreo contentus tenebat. Prope eruptionem umbilicalium veſicula *K* extra pendebat, ſanguineis vaſculis irrigata, quem carnoſum ventriculum cenſeo. Cordis compages talis erat, qualem hic exhibeo: Naturæ enim myſterium, quod ſuperiùs innuebam, hac die evidenter patebat; Auricula namque *L* ſanguinem Fig. 17.

à venis

à venis *M* recipiens, quasi gemino pulsabat motu, veluti binis distincta ventriculis, & ità in cor sanguis quadam propellebatur viâ, quæ ulteriori eget indagine. Dexter cordis ventriculus *N*, à primordiis notus, de more pulsabat, sinister verò & ipse distincto motu agitabatur, & latior indies reddebatur, donec consocio unitus ventriculo pro sinistro manifestaretur; quod subsequentium dierum inspectionibus magìs patebat.

Fig. 18. *Quartâ* elapsâ *die* manifestior evaserat pullus. Perampli cerebri quinque vesiculæ *A* adhuc patentes, magis ad invicem approximabantur, & laceratæ ichorem etiam reddebant; oculi *B* magìs rumidi expositam servabant figuram; vertebrarum rotundi tumores *C* adhuc protuberabant; alæ *D*; & crura *E* magìs elongata, solidiora reddebantur. Extremitas pariter carinæ *F* uropygium constitura recurva prominebat; totum corpus adauctâ mucosâ carne tegebatur, & vasorum irrigabatur propaginibus; Interior cavæ & aortæ progressus condebatur, & funiculus umbilicalium vasorum *G* ab abdomine erumpebat sanguis per arterias propulsus rubicundo saturatóque inficiebatur colore; qui verò per venas regrediebatur, subluteus erat. Interiùs Ichoris inchoamentum, & candida intestina cum carnoso præcipuè ventriculo, mucosa tamen, manifestabantur. In aliquibus extra thoracem Cor *H* pendulum situabatur, cujus auriculæ *I*, eidem magìs approximatæ, sanguinem à venis *K* recipiebant, & cordis ventriculis subministrabant: dexter etenim ventriculus *L* consuetam sortitus figuram, sinistro *M* nectebatur, qui latior redditus, retracto aortæ principio *N*, sensim debitam induebat formam: In aliis vegetioribus ovis, clausâ levi tunicâ thoracis cavitate, cor intus celabatur, & sinister ventriculus deorsum pendulus consocio incumbebat ventriculo.

Post *quintam* diem in incubato ovo nil ferè novi deprehendebatur præter majorem enarratorum manifestationem. Vasorum umbilicalium extremus limbus, vitellum ambiens, non excurrente trunco excitabatur, sed ipsorum extremi fines lateraliter curvati & reticulariter inosculati extremum sortiebantur terminum. Circa hujusmodi ramos, globuli seu placentulæ, ex vitelli substantia excitatæ, hinc indè hærebant. In Vitelli semisphæra, quæ umbilicalibus vasis non tegitur, diversi alveoli, non dissimiles à cicatricis rivulis, excitabantur.

Fig. 19. *Sextâ* superatâ die, taliter cubabat pullus in amnio *A*, insigni pollens capite, cujus amplior vesicula *B*, quasi gemina, oblongâ excitatâ scissurâ, messoriæ falci fortasse locum præbebat, & lacerata nullum reddebat ichorem. Anteriores binæ cerebri vesiculæ *C*, humiliores redditæ, subcrescente carne, parùm obscurabantur, quibus appendebatur rostri inchoamentum: intercepta verò vesicula penè latitabat; quod & quintæ, in occipite locatæ, accidebat. Spinalis medulla, in binas divisa partes, solida per longum carinæ exporrigebatur. Alæ, & crura, exporrectis pedibus *D*, elongabantur. Abdomen *E* clausum, quasi hernia laborans, extrà protuberabat. Erumpentia umbilicalia vasa *F* partim in tenue albumen *G*, vitellum & amnion ambiens, partim in vitellum *H* producebantur; & arteriæ, graciliores redditæ, venis ipsis valdè minores

minores erant. In abdomine, Jecoris evidentior ſtructura emergere incipiebat; reticularis namque compages *I* obſervabatur ex vaſis & involucris ſtructuram firmantibus, quibus miliares glandulæ hærebant; & ità ſenſim ſpatia replebantur. Dubitavi interdum, quod, ſicuti in teſtibus & conglobatis glandulis, exteriùs, & interiùs, muſculoſæ carneæque fibræ areas conſtituendo firmant & comprimunt glandularum molem, ità in jecore eædem reperiri poſſint. Jecoris color nondum rubicundus, ſed ex candido ſubfuſcus redditus erat. Cor interius conditum, licèt mucoſum, binis pulſabat ventriculis, à quibus lacertoſæ pendebant auriculæ, duplici excitatæ motu, mole adhuc inſignes, unà cum vaſis candidis. Corporis exterior habitus cute obductus, vaſorum reticularibus propaginibus irrigabatur, & evidentiores reddebantur tumores quidam, ſeu futurarum pennarum folliculi.

Septimâ terminatâ die ità configuratus jacebat pullus: Capite amplo & inſigni pollebat, & cerebrum *A* etiam extra eminebat ſolitis contentum indumentis; quibus laceratis ichor jam fluidus in ſolida concreverat filamenta, ventriculorum concamerationes excitantia. Inter amplos oculos ſenſim erumpebat roſtrum. Alæ & crura cum appenſis pedibus omnimodam ſortitæ erant configurationem, & venter *B* tumidus turgentibus viſceribus reddebatur. Umbilicalia vaſa foras erumpentia, per vitellum & albumen producta elongabantur. Concluſum intra thoracem Cor hanc ſervabat figuram; geminis ſc. ventriculis, quaſi ſacculis *C* contiguis, & in ſuperiori parte unitis, cum ſuperpoſito auricularum corpore *D* compaginabatur, & bini motus in ventriculis, totidémque in auriculis ſuccedebant; deorſum enim retractum fiſtuloſum corpus, quod in continuatas arterias ſanguinem à dextro ventriculo receptum pulſu propellebat, ſiniſtrum ventriculum mole majorem jam excitaverat: circa utroſque muſculoſæ ſpinales fibræ ſucceſſivè obducebantur, quibus cordis caro compaginabatur, & ambo ventriculi nectebantur, & ambiebantur. Auriculæ & ipſæ inæquales & rugoſæ ex lacertorum ſuborta implicatione redditæ, quaſi novum corculum binis diſtinctum cavitatibus conſtituebant; quod in adultis evidentiùs patet. Laceratâ cute, carnibus, & mucoſo peritoneo, renes oblongi cinerei coloris apparebant. Jecur ipſum, ſubluteo interdum ſuffuſum colore, quandoque cinereo, auctius & ſolidius reddebatur, & ipſius glandulæ non omnino rotundam & ſphæricam referebant figuram, ſed oblongiores & quaſi cæcales utriculos, ductui hepatico appenſos, repreſentabant; quod in aliquibus glanduloſis hepatis racemis & miliaribus glandulis frequenter obſervatur. Ventriculus carnoſus, licet adhuc exiguus, candidus erat, ſolitáque figurâ conſtans; appenſa habebat inteſtina gracilia & alba. Fig. 20.

Poſt *octavæ* diei incubationem grandior redditus pullus capitis amplitudinem adhuc ſervabat, quo aperto, cerebri moles jam ſolidior erat; nam veſiculæ olim diſparatæ, nunc unitæ, geminas conſtituebant eminentias, in quibus ventriculi excitabantur, thalamus pariter ſeu exortus nervorum opticorum, & cerebellum cum principio ſpinalis medullæ. Exterior corporis habitus tuberculis *A* exaſperabatur, Fig. 21.

 à qui-

à quibus pennæ erumpebant, quæ insigniores erant circa dorsum, & uropygium. Umbilicus *B* latus & amplus, ex amnii ambiente tunica, ultra sanguinea vasa, intestinula (velut in hernia accidit) admittebat. In aperto abdomine Jecur æruginosum, in lobos divisum, soliditatem acquisierat; nondum tamen recollecta observabatur bilis. Cor de more pulsabat, & lateraliter pulmones candidi emergebant.

Fig. 22. *Decimâ* elapsâ die, pullus ità cubabat, & ambientibus humoribus nectebatur: Laceratis membranis, totum ovum circum-vestientibus, & præcipuè crassiori *A*, quæ albuminis fusiorem continebat, corii instar, substantiam, talis occurrebat species: Pullus *B* ità flexo corpore jacebat, innatans in humore *C*, propriâ tunicâ contento. Subsequebatur continuatum vitelli involucruum *D*, cui appendebatur seu arctè hærebat crassior albuminis portio *E*. Singula hæc venas *F*, & arterias *G*, umbilicales recipiebant; lata enim vena *H* in tenuioris albuminis tunicam *A* deducebatur: Vitelli quoque tunica *D* venas & arterias recipiebat, quæ non omnino totam ipsius peripheriam contegebant, sed relicto rotundo spatio, quasi pupillâ, qua crassiori albumini nectebatur, exiguos surculorum fines *I* in hujusmodi crassum albumem promebant. Elegantem circa vitellum productionem mirari licebat, dum evacuata hujusmodi tunica, &, diductis parùm ipsius partibus, supra vitrum extendebatur. Arteriæ mole minores erant ipsis venis, illæ verò nequaquam perpetuò vitelli tunicæ hærebant, sed elongatis extremitatibus invicem anastomizatis; cæcas quasi appendice *K* premebant, quæ à tunica *L* interiùs pendentes in vitelli ichore fusco innatabant, & mergebantur. Arteriis præcipuè copiosi hærebant sacculi *M*, qui ambientibus sanguineorum vasorum rivulis firmabantur, & conglobatâ vitelli substantiâ turgebant: singulus utriculus plures globulos parùm depressos continebat. Venarum & arteriarum umbilicalium rami nequaquam perpetuò unitim excurrebant; sed parùm distantes elongabantur; & cæcales arteriarum appendices à venis transversales surculos recipiebant. Vitelli ichor jam fluidior redditus subflavus, lentúsque erat, & parùm mole imminutus videbatur, multúmque defecisse tenior albuminis portio deprehendebatur. Pulli exterior habitus, alæ præcipuè & uropygium, costulis & musculis firmabantur, & pennis erumpentibus condecorabantur. Rostrum jam osseum reddebatur; scutum enim pendebat, cujus angularis portio, centrum occupans, primò candidam & osseam acquisierat naturam, hánceque hexagonum quoddam fusci coloris corpus continebat, quod & ipsum quasi carneâ consimili substantiâ ambiebatur. Oculi velamentis, & membranâ, quâ nicticant, contegebantur. Interius rubiginoso Jecori appensus pendebat Bilis folliculus, quæ cærulea erat. Ventriculus carnosus unà cum elongatis intestinis, ritè configuratis, interdum abdominis cavitatem occupabat, quandoque extra pendebat; & in ventriculo nil deprehendebatur, in proximo vero intestino parùm bilis stagnabat.

Fig. 23. Post *duodecimam* diem Pennarum eruptiones *A*, dorsi longitudinem contegebant, & ab extremis pariter alis *B* & coxis *C* erumpebant; subjectæ verò partes quasi implumes erant. In ventre hiatus adhuc aderat, quo

quo umbilicalibus *D* patebat aditus, & quandoque etiam inteſtinis, & carnoſo ventriculo. Fellea ciſtis, ab amplo jecore pendens, viridi turgebat humore, cujus portio in proximum inteſtinum eructabatur. Inteſtinulum à carnoſo ventriculo erumpens glandularum inchoamenta continebat. Pulmonum pariter compages emergebat, ſolidefactis coſtulis, & exteriùs extenſis muſculis.

Decimâ quartâ die tranſactâ, jam ferè perfectus erat pullus; pennæ *A* auctiores & copioſiores eminebant; muſculoſa caro ſub cute turgebat; oſſa ferè ſoliditatem adepta erant; viſcera clauſo quaſi abdomine debitam circumſcriptionem ſortiebantur; felleus folliculus ſubviridis interdum, quandoque cæruleus, à jecore pendebat, quod pertranſeunti umbilicali venæ parùm continuabatur: In carnoſo ventriculo lac ſtagnabat, & proxima inteſtini portio muco quodam candido replebatur, glandulæque copioſæ intra ejuſdem ſubſtantiam, interſerebantur. Cor *B* unitis ventriculis compaginabatur, & plures arteriæ *C* tubuli, veluti manûs digiti, olim à corde diſtantes, jam immediatè hærebant; Auriculæ *D* pariter amplæ & impensè rubicundæ lacertis componebantur reticulariter implicitis, ità ut areæ & ſpatia diverſi coloris cernerentur. Fig. 24.

Singula hæc manifeſtiora magíſque firma reddebantur abſumptis humoribus, præcipuè utroque albumine, & quaſi dimidiâ vitelli portione, tribus decurrentibus hebdomadis, quo tempore in lucem proditurus erat pullus, qui adhuc incluſus pipiens audiebatur. Hujus carnoſus ventriculus concreto turgebat ſucco quaſi lacte vel oxygalâ: ſuperior inteſtinorum portio ſubviridi ſucco, inferior autem cineteo replebatur humore, & ab hiante vitelli brevi ductu liquorem recipiebat; extrema verò inteſtina cum binis appenſis cæcis ſtercoraceo humore inficiebantur. In abdomine exteriùs carnoſa quædam labia patentem umbilici hiatum conſtituebant, quo admittebatur umbilici portio extrà pendens; funiculus enim quaſi nerveus erumpebat, qui ſanguineis vaſis ſpiraliter ductis circumambiebatur. In corii cavitate reticularis alborum ductuum plexus quaſi gracile omentum obſervabatur, mucosâ & candidâ aſperſum ſubſtantiâ: Adhuc ambigo, an ejus ope albuminis portio versùs fœtum deducatur, an verò ſit chalazarum veſtigium? Vitelli folliculus ichore ſemiplenus intra abdominis clauſtra cuſtodiebatur.

Poſtremò, diſponebatur pullus ad exitum; Exterioris namque corticis interdum ingens portio avulſa videbatur, & parùm laceratis ſubjectis tunicis pulli roſtrum & capitis extremitas erumpebat, non ità tamen ut ambientem corticem urgere poſſet; quare à gallina quandoque corticem aperiri credibile eſt.

In diſſecto pullo die quarta ab ortu, vitelli folliculus hanc ſervabat figuram *A*, cùm ferè ex toto exinanitus brevi ductu *B* in mediam inteſtini partem hiaret; undè ſæpiùs dubitavi, ab extremis arteriarum finibus oleoſam liquefieri materiam, reliquam verò, lentum ſcilicet humorem, recollectum in folliculi cavitate, velut excrementum in proximum propelli inteſtinum, cum longè à ventriculo & tenuibus inteſtinis eructetur. Fig. 25.

Hucuſque

Hucusque latentis olim in Cicatrice pulli manifestationem, & ortas ibidem mutationes, quas in tam obscuro & profundo Naturæ penu inquirebam, & subobscurè deprehendebam, in compendium redactas tumultuariè Vobis exaravi. Abstinui verò ab exponendis reliquis Ovi partibus, cùm passim àb aliis recenseantur; hoc unum innuens, sex esse tunicas, quarum binæ sub cortice immediatè locatæ sanguineis vasis non pervaduntur, reliquæ vasa recipiunt, & humores varios, albumen scilicet tenuius & crassius, materiam amnii, in qua natat pullus, & vitellum continent. Successivam etiam humorum mutationem omisi, cùm fuse apud alios habeatur. Hoc unum addam, tenuius albumen, Corio contentum, igni appositum interdum evanescere, præcipuè à die decima usque ad pulli exitum. Idem frequenter accidit contento succo in amnio, qui in tenello tamen pullo fecundùm aliquam sui partem concrevit, in adulto verò, & mox nasciturо præcipuè, falsus redditus igne evaporat: Humor pariter in folliculo vitelli coadunatus igne & aere calido concrescit. Ex his itaque interdum dubitavi, humorem, fœtum immediatè ambientem, nutritivas quidem commixtas servare partes, quæ ventriculum patenti oris viâ subingrediantur, & fortasse extremi habitus laxos subintrent meatus; sed luculenter insuper fermentativis succis ditari, qui analogi sint *lymphæ*, cæterisque humoribus à glandulis præcipuè extremi habitus separatis; unde colliquamentum in cicatrice observatum, & à primordiis pulli stamina ambiens, hanc eandem sapere naturam sæpius dubitando cogitavi.

Pro exaratorum faciliori intelligentiâ, ut mos est, addenda esset Spermaticorum vasorum in *Gallo* delineatio, & præcipuè binarum mammillarum, quæ extra erumpentes, semen fundunt; Gallinæ pariter Ovarii cum ani appendicibus, in quibus glandularum copia extat. Hos autem differo labores, & aliàs, Vobis ità consulentibus, ulteriori institutâ indagine exponam.

Quadrupedum, & Viviparorum fœtuum perquisitionem, cùm potiora otia & regias penè impensas exigat, jam penè despero. Paucas interim hasce observationum adumbrationes in tam grandi opere inconcinnè collectas, solitâ, quâ favetis, humanitate excipite, Sodales doctissimi, & singulorum institutâ discussione, vel novos indicate labores, vel perpetuò feriari jubete. Diu valeatis.

Dabam Bononiæ, Calendis Februarii 1672.

Epistolæ

EPISTOLÆ QUÆDAM

Circa hanc de

O V O

DISSERTATIONEM,

Aliáque ex occasione subnata ARGUMENTA, ultro citróque scriptæ.

I.

Clarissimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Regiæ Societatis Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

OBservationum rude inchoamentum, quod elapsis annis placuit in Incubatis Ovis *tentare, hîc inclusum recipies, Vir Clarissime. Scio, amplissimam hanc & per difficilem esse provinciam, & jam ferè ex toto occupatam. Quæ mihi tamen in re tam obscura visæ sunt occurrisse, brevibus exarata percurrere ne graveris, &, si non omninò indigna repereris,* Regiæ Societati *exhibere, cujus censuræ singula subjecta velim.*

Transmissam elapsis mensibus de Plantarum Anatome * *Epistolam sub censura Virorum Clarissimorum versari, libenter audio, ipsorúmque sensum avidè exopto. Eximias interim Tibi gratias ago ob propensam officiorum tuorum erga me affluentiam. Librum* † *quem in* Italiam *Te transmissurum indicas, libentissimè excipiam. Absit tamen, ut cum Viro Doctissimo* certatim, *(quemadmodum innuis) materiam hanc excolere intentem, cùm optimè agnoscam, supervacaneos undique conatus meos succedere, ubi vel minimus aliorum labor effulsit. Nil quicquam novi apud nos in lucem jam promitur. Tuis me solari epistolis, Tuique addictissimum fovere ne desine. Dabam* Bononiæ, *Cal. Februarii, 1672.*

* *Hæc Exercitatio, non ità dudum ejusdem quoque* Societatis *judicio permissa, prælo etiam subjicietur, quam primum ab Illustri ejus Authore debitis* Iconismis *fuerit illustrata.*

† *Est hujus libri, Anglicè impressi, Titulus;* Nehemiæ Grew *M. D. è Soc. Regia,* Anatome Vegetabilium cœpta Lond. *A.* 1671.

II.

Celeberrimo Viro

D. MARCELLO MALPIGHIO,

Philosopho & Med. Bononiensi.

Henricus Oldenburg Felicitatem.

PRæclaram gratámque adeò testaris Ingenii juxtà ac Industriæ tuæ ubertatem, Vir Celebirrime, ut vix verba suppetant, quibus studiosum Animorum nostrorum in Te affectum, prout par est, explicemus. Vix egregiam tuam de Plantarum Anatome *Diatribam expenderamus, quin, ecce! novam & elaboratam de* Ovo *primisque Pulli staminibus Dissertationem, ei succenturiatam, acciperemus. Et hanc quoque citra moram* Societati Regiæ *exhibui; quæ non modò ambabus (ut aiunt) ulnis, sed intimis medullis, eam excepit. Patebat illud ex sociatis Collegarum plausibus luculentissimè; quos equidem ut quantocius Tibi significarem, confestim jubebar. Adeò doctè, adeò ingeniosè, adeò curatè (nec modestè minùs) scriptum hoc, ut soles omnia tua, adornasti, ut prælum, quo toti innotescat Orbi philosophico, protinus efflagitare videatur. Nil ibi quicquam, pro eximio candore tuo, meritis aliorum detrahis; quin imo Majorum inventa & labores debitis laudum præconiis accumulas. Tu interim ea prosequeris, quæ indagine ulteriori vestiganda illi reliquere; quo ipso certè genuinum Te* Societatis Regiæ *alumnum, cordatúmque Naturæ mystam præstas; dum scil. Physicæ locupletissimæ & longè latéque patentis ponæria extendere modis omnibus allaboras. Hinc est, Vir Doctissime, quòd planè nolimus ut aliorum in iis ipsis, quæ Te occupant, argumentis operæ sociatæ conatus tuos sufflaminent. Absit ut vel subeat mentem tuam,* supervacaneos *esse tuos (ut novissimæ tuæ loquebantur) in Plantarum Anatome perficienda labores, eo scil. nomine, quòd Socius quidam nostrâs idem excolere argumentum satagat.* Ille *suâ Methodo & observationibus suis; Tu aliâ tuâ, tuísque Observatis propriis, rem eandem enucleatam atque elucidatam itis; dúmque in præcipuis consona eruitis, hujus partis Naturæ Cognitionem eò firmiori consistere talo jubetis. Hinc est, quòd unanimi suffragio nostra Te poscit* Societas, *ut quæ Tibi suppetunt alia, quibus jam communicata penitiùs à Te exponantur, ne ullâ ratione premas aut luci publicæ neges. Scripto illo tuo innueras, Iconismis compluribus, in ipsam rem ducentibus, tua illa de* Plantis *Observata delineare Te decrevisse. Quamprimùm visum Tibi fuerit, Icones illas nobis concredere, operam utique, favente Deo, dabimus, ut omnia illa Typis, quàm fieri poterit, nitidissimis, & summâ quamtumpote cura, imprimantur.*

Cæterùm non raro id usu venit, dum Viri sagaces rectæ philosophandi methodo & rationi insistunt, easdem ipsos veritates depromere. Proclive esset, plura hujus rei Exempla inter doctissimos quosdam è Societate *nostra Philo-*

Philosophos, nec non alios, recensere, ni id Epistolæ limites excederet, nique persuasum mihi esse, multa Te similia explorata habere.

Agedum igitur, Vir Præstantissime, semitam, quam cœpisti, gnaviter & generosè calcare pergas, Spartámque quam nactus es, pro virili exornare. Præter egregia illa de Plantis *in penu tuo etiamnum reliqua, patet ex novissima tua de* Ovo *Exercitatione, plura adhuc in promptu Te habere de* Animalibus Oviparis *Observata, quæ ibidem sub-indicas. Non* consulimus *tantùm, quæ tua vox est, sed planè cohortamur, ut quæ de istis etiam pro solertiâ tua indagâsti, exponere ne graveris. Indictam adhæc velimus vocem illam tuam, tantùm non desparabundam, quam de* Quadrupedum *aliorúmque* Fœtuum Viviparorum *naturæ perquirendæ difficultate injicis. Non diffitemur quidem, operam ejusmodi ampliora exigere otia impensásque graviores; at reputabis Tecum, si placet, Viros observandi artem callentes (quorum Te numero jure accensemus) insigniter posse cùm labores tum sumptus compendifacere: Saltem itaque non renues, quibusdam de Argumento illo Observationum speciminibus luculentam aliis facem ad feliciter cœpta exequenda, in immortale nominis tui decus, præferre.*

En Tibi, Vir eximie, nostra de studiis & institutis tuis sensa. Dilemma tuum, quo tuam de Ovo *Diatribam claudis, solutum, ni fallor, habes. Optionem dederas, vel novos ut indicemus labores, vel perpetuò Te feriari jubiamus. Prius horum, ut ex ante-dictis vides, Nobis sumpsimus; posterius Tibi planè negamus. Vale, Vir Optime, & à* Societate Regia, *Tui studiosissimâ, plurimùm salve. Dab.* Londini, *d.* 22 Febr. 1672.

III.

Clarissimo Viro

D. *HENRICO OLDENBURG*,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

REGIÆ SOCIETATIS *humanitati tuisque officiis ità me obstrictum profiteor, ut quibus exponam non occurrat: Desiderium enim meum Naturæ mysteria indagandi, transmissis Dissertatiunculis exaratum, animo tam hilari recipistis, & ulteriora studiis meis præsidia adeò parata voluistis, ut ad novos labores alacriter capessendos exciter. Nec miror, diversas etiam calcantibus semitas eadem omninò occurrere. Non leve fuerit solamen, si meditationes meæ & observata, aliorúmque labores & inventa in idem concurrant. Quamobrem* Plantarum *indaginem ineuntis veris beneficio, prout infirma corporis mei feret constitutio, iterùm assumam, ut Inventa confirmem, & dubia (si licebit) dilucidiora reddam. Icones pariter, prout mea fert ruditas, ad faciliorem intelligentiam paratas servabo;*

servabo; *ut additis, quæ ad breviorem singulorum historiam faciunt, non admodum dissimilem à transmissa Epistola Anatomicam Plantarum exarationem compaginem, quæ ad Te transmissa,* Regiæ Societatis *arbitrio luce fruetur.*

Ovorum *pariter incubatorum Observationes æstivo tempore iterum repetam, ut in re tam obscura minùs dubiè incedam, &* Allantoidis *perquisitionem, cujus indicia in pullis Columbinis & Gallinaceis mihi visus sum deprehendisse, ulteriori disquisitione prosequi valeam. Reliqua pariter, quæ Galli Spermaticas partes & Gallinarum Uterum respiciunt, si opportuna censebuntur, adauctâ Dissertatione in Historiolam congesta, vestras iterum subibunt manus, ut vel suppressa jaceant, vel sub tanto præsidio vivant.*

In detegendis Naturæ Arcanis compendiariam viam non omnibus, & mihi præsertim, opportunam esse censeo; difficilimum namque est, immenso Observationum penu, genuina Naturæ mysteria retexere; facillimum verò, paucis observatis, æquivoca & falsa concludere. Non deero tamen, ea quæ temporum opportunitas meáque patietur tenuitas, labore *prosequi; ut Vobis saltem, quibus propitiâ forte mei arrident conatus, debitæ servitutis officia perpetuo exhibeam. Valeas, Vir Clarissime, & Sociorum Tuique amorem mihi perpetuare ne desinas. Dab.* Bononiæ *die quinta* Aprilis 1672.

IV.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO*,

Philosopho & Med. Bononiensi,

Henricus Oldenburg Salutem.

P*Erplacet* Regiæ Societati, *Vir Celeberrime, statutum Tibi esse, utrámque tuam de* Plantis *&* Ovo *Indaginem, ipsi antehac per Epitomen transmissam, hoc tempore verno revolvere, ac si qua inibi obscura supersunt elucidare. Hoc dum præstas, veri Philosophi imples mensuram, quidque ad genuinam requiratur Naturæ Historiam, solidæ Physicæ olim substernendam, probè te cognoscere testaris. Rectè præterea Te sentire autumem (quod & antehac innui) sæpiùs contingere, ut Viri rite philosophantes idem planè in rebus Physicis detegant observéntque. Quamobrem cordatè agis, quòd Nostratium Observationibus, tuismet consonis, non obstantibus, investigationes & labores tuos circa* Plantarum *juxta ac* Ovorum *Anatomen urgere jugiter & proferre decrevisti. Tantò firmiora erant, quæ junctis hunc in modum ingeniis & operis depromentur; eáque alios, rerum Naturalium studiosos, ad similia certatim audenda, omni dubio procul, suscitabunt.*

Nescio,

Nescio, an in oras vestras pervenerit ante hac promissus, nunc verò editus, Regneri de Graaf *Tractatus, ut vocatur, Novus,* de Mulierum Organis Generationi inservientibus, *in quo ostendere conatur Author, Homines cæteráque Animalia omnia; quæ* Vivipara *passim dicuntur, haud minus quàm* Ovipara, *ab* Ovo *originem ducere. Audacter asserit, Ova Quadrupedum è Testibus propulsa, perque* Fallopianas Tubas *in Uterum devecta, crebrò semet conspexisse, atque indies idipsum demonstrare se posse affirmat.*

Quid hac in re Tu, aliique in Italia *vestra Anatomici observaveritis, scire per quam avemus. Vale, & me doctrinæ ac virtutis tuæ Cultorem studiosissimum crede. Dab.* Londini, *d.* 24 April. 1672.

V.

Clarissimo Viro

D. *HENRICO OLDENBURG*,

Regiæ Societatis Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

S*Erò ad nostras appellet oras Clarissimi* de Graaf *novissimum, quod innuis, de* Ovis & Utero *opus, ob bellicos tumultus, quibus premitur Occasus. Admodum interim probabilem puto tanti Viri positionem: Etenim certum est, in Fœmineis testibus* Ova *reperiri; etiam in nuper natis Brutorum Infantibus, & Uteri Tubas eandem omnino conformationem habere, quam superior* Ovarii *portio possidet: unde eadem via, & ovorum introitus succedit. Memini, me in nobili Muliere ovum in Tuba exiguum observâsse; & nuper præ manibus habui muliebris* Molæ *inchoamentum, quod ovum erat, & exterius mirabili contexturâ pollebat.*

Transacto vere post solitas febriculas me rus receperam, ut Observationum tentamina subirem, sed incassum; singulo namque die bis in Urbem remeare cogor, Viri nobilis ægrotantis invisendi causâ. Vale, & Sociorum erga me benevolentiam perpetuam reddere ne desine. Dab. Bononiæ, *d. septimâ* Junii. 1672.

VI.

Clarissimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

SEro Mantuanus *tabellarius gratissimas tuas literas, Sexto* Idus Junii * *exaratas, mihi reddidit, Vir Clarissime. Librum, quem Regio vestro Mandatario, apud Venetos agenti, transmissum innuis, necdum ad manus meas devenit. Exercitatiunculæ* de Pullo *Editionem, quam profusa* Societatis Regiæ *humanitas jam parat, remorari non audeo. Licet enim rudem admodùm hanc Observationum delineationem primò prompserim, quoniam tamen incomparabili vestræ humanitatis affectu eam ità fovistis & adoptâstis, & vestri juris jam facta sit, ideò paternâ quoque in eandem authoritate gaudere vos æquum est.*

Ob graviores curas protractam hucusque Incubatorum Ovorum *perquisitionem, jam præ manibus habeo; & quæ antehac innui, prout Instrumentorum meæque mentis rudis acies attingit, confirmata video: Singula tamen Iconibus, minùs forte rudibus, pro virium modulo iterum delineare contendo. Interim sapientissimos socios monitos velim, folliculum illum, in meis, præcipuè primis, figuris delineatum, quo* Carinam *contineri putabam, vesiculam esse repletam aere, vel saltem per-levi diaphanóque humore; unde, licèt supra pulli carinam cubet, ipsam tamen non omninò velat: Hæc inclinatâ etiam Cicatrice perpetuò summitatem tenere tentat, & quartâ die abdomini hærens valdè manifestatur, exinde verò obliteratur. Plexum, omenti instar (de quo dubitabam)* Allantoidem *esse insuper deprehendi. Completa observatione, si quæ occurrerint scitu digna, communicabo.*

Plantarum *Iconismi tam citò in promptu esse nequeunt; tali etenim peritia non polleo, ut singula ritè & opportunè meamet manu delineem; nec artifex vel minister præstò est, quem laboris socium efficiam, cùm similis artis peritos Micrologiæ tædeat. His accedit, ità latè dispersam esse* Plantarum Anatomen, *tamque in abditis jacere, ut laborem improbum longámque exigat patientiam. Reliquum igitur vitæ in hac pertractanda insumam, & quò citiùs potero, expediam.* Regiæ *interea* Societati *æternas debeo gratias ob egregia officia quibus me meáque studia fovere non desinit. Diu vivas. Dabam* Bononiæ, *die secunda* Augusti, 1672.

VII. Cele-

VII.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO*,

Philosopho & Med. Bononiensi,

Henricus Oldenburg Salutem.

M*ALE profectò me habet, Vir Clarissime, quòd Doctoris* Grewi *de Vegitabilium Anatome libellus necdum ad manus tuas, quando novissimam ad me Epistolam secundâ Augusti datam, scriberes, pervenerat. Vix tamen ullum mihi dubium, quin ex eo tempore* Bononiam *appulerit, cùm summâ qua potui curà amicis meis, tum* Lutetiæ, *tum* Lugduni Galliarum, *eum ad Te quantocius transmittendum commendaverim.*

Cæterùm, etiamsi Cætus suos publicos hoc tempore non celebret Regia Societas *(mensibus quippe Julii, Augusti, & Septembris, feriari quotannis consuevit) neutiquam tamen Officio meo deesse volui, Epistolæ tuæ summa capita primariis quibusdam* Illius *Sociis communicandi, eorúmque de argumentis illis, ibidem à Te delibatis, sensa exquirendi.*

Vehementer sanè collaudant perennem tuum in Nostrates affectum, indefessámque in augenda cognitione physica industriam; imprimis quòd tantâ mentis pertinaciâ (maximo genii verè philosophici decore) Ovi *scrutinium exequi, nec non abditam juxtà ac latè patentem* Plantarum *Anatomen pertractare statuisti. Facis certè, quod in sempiternum nominis tui, quin imò totius Patriæ tuæ, nec non Societatis Regiæ, cujus partem tam insignem facis, decus, cedere omnino oportet.*

Infero hîc Iconismorum, quæ ad perdoctam tuam de Formatione Pulli in Ovo *Dissertationem pertinent,* Tabulam primam; *ut videas, non tractari apud nos perfunctoriè, quæ Tu de Naturæ Arcanis in Lucem profers, nobísque communicas.* Secundam *eorum* Tabulam, *æri quoque jam incisam, nunc jungerem, nî literarum molem, tabellario committendam vererer. Brevi rem totam, dante Deo, prælum conficiet; nec tum deerit (sic spes est) occasio, aliquot Tibi libelli totius Exemplaria navigio transmittendi. Jungam iis Illustrissimi* Boylii *de* Gemmarum Origine & Viribus *Exercitationem, sermone Latino propediem edendum. Statuit idem Nova quædam Experimenta emittere,* Aeris & Flammæ Cognationem *indicantia; quibus brevi, nî fallor, Tractatum submittet, quo* Effluviorum *naturam, amplissimámque eorum in rebus Physicis provinciam explicatam dabit.*

Disceptatur jam apud nos, quid veri subsit Novæ juxtà ac Ingeniosæ Clarissimi Newtoni *nostri de* Luce & Coloribus *doctrinæ,* Transactionibus Philosophicis *nuper insertæ. Agitavit eam inter alios Objectionibus suis* Ignatius Gaston Pardies, *Mathematum in Collegio Claremontano Parisiensi Professor doctissimus; ac eas ab Authore habuit responsiones, qui-*

quibus

quibus hactenus (is est Viri Ingenui candor!) lubenter acquiescere est visus.

Vellem sanè occasiones dari frequentiores tutioresque, quàm hactenus, ista & similia, quæ apud nos depromuntur, Physices argumenta ad Te perscribendi. Facerem id certè summa cum lubentia, atque hac ratione tuam erga Nos liberalitatem quadantenus redhostire conarer. Vale, Vir Celeberrime, & affectum tuum Tui studiosissimo conserva. Dabam Londini *pridie Calend.* Septemb. 1672.

FINIS.

Tabula. I.ª
De Ouo.

Fig. I.

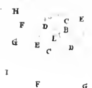


Fig. II.



Fig. II.

Fig. III.

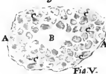


Fig. IV.



Fig. IV.



Fig. V.



Fig. V.

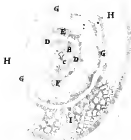




Fig. VI.



Fig. VII.

Fig. VIII.



Fig. VIII.

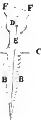


Fig. IX.

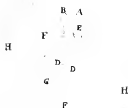


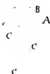
Fig. X.



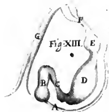
Tabula II.

De Ouo.



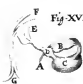


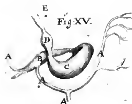


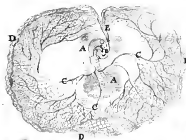


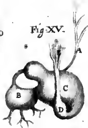


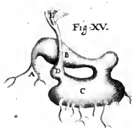












Tab. III.

De Ouo.

Fig. XVI.

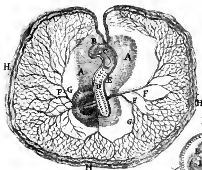


Fig. XVI.



Fig. XVII.



Fig. XVII.



Fig. XVII.

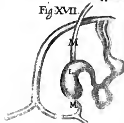


Fig. XVIII.

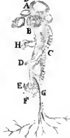


Fig. XVIII.

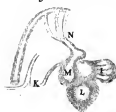


Fig. XIX.



Fig. XIX.

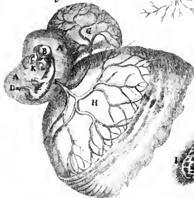


Fig. XIX.



Fig. XX.



Fig. XX.



Tabula IV.

De Ouo.

Fig. XXI.



Fig. XXII.

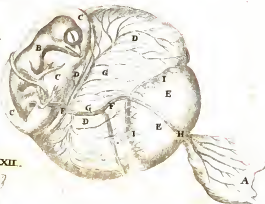


Fig. XXII.



Fig. XXIII.



Fig. XXIV.



Fig. XXIV.



Fig. XXV.

